짧지만
개념에 강하다

짤강

정답과 해설

중학 수학

3-2

I 대푯값과 산포도

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback p.6~p.7

1 (1) 6 (2) 5.5 (3) 10 (4) 37

2

줄기	잎				
6	1	5	7	8	
7	1	2	3	3	6
8	0	1	8		
9	0	1	2	6	

3 (1) 3 (2) 70점 이상 80점 미만 (3) 85점

4

사회 성적(점)	계급값(점)	도수(명)	(계급값)×(도수)
20이상 ~ 40미만	30	3	30×3=$\boxed{90}$
40 ~ 60	50	4	50×$\boxed{4}$=$\boxed{200}$
60 ~ 80	$\boxed{70}$	5	$\boxed{70}$×5=$\boxed{350}$
80 ~ 100	90	8	$\boxed{90}$×8=$\boxed{720}$
합계		20	$\boxed{1360}$

평균 : 68점

1 (1) $(\text{평균})=\dfrac{3+9+5+7}{4}=\dfrac{24}{4}=6$

(2) $(\text{평균})=\dfrac{7+4+6+5}{4}=\dfrac{22}{4}=5.5$

(3) $(\text{평균})=\dfrac{8+14+7+10+11}{5}=\dfrac{50}{5}=10$

(4) $(\text{평균})=\dfrac{41+38+26+46+34}{5}=\dfrac{185}{5}=37$

3 (1) $A=20-(4+8+5)=3$

(3) 국어 성적이 86점인 학생이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이므로 이 계급의 계급값은

$\dfrac{80+90}{2}=\dfrac{170}{2}=85(\text{점})$

4 $(\text{평균})=\dfrac{1360}{20}=68(\text{점})$

01강 대푯값 p.8~p.10

1-1 7시간 6, 8, 56, 8, 7 **1-2** (1) 6 (2) 18 (3) 19
2-1 10 6, 10 **2-2** 1
3-1 (1) 8 2, 7, 8, 10, 12 / 3, 8 (2) 5
(3) 16.5 11, 12, 15, 18, 20, 28 / 3, 4, 15, 18, 16.5 (4) 11
3-2 (1) 8 (2) 12 (3) 18 (4) 12 (5) 77
4-1 (1) 3 3, 3 (2) 3, 4 (3) 없다. (4) 없다.
4-2 (1) 없다. (2) 9 (3) 21, 24 (4) 없다.
5-1 떡볶이 떡볶이, 떡볶이 **5-2** 축구

1-2 (1) $(\text{평균})=\dfrac{2+4+8+9+7}{5}=\dfrac{30}{5}=6$

(2) $(\text{평균})=\dfrac{16+17+20+16+11+28}{6}=\dfrac{108}{6}=18$

(3) $(\text{평균})=\dfrac{19+20+11+34+27+9+13}{7}=\dfrac{133}{7}=19$

2-2 평균이 5이므로

$\dfrac{4+x+6+7+3+9}{6}=5$에서 $29+x=30$

$\therefore x=1$

3-1 (2) 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 4, 5, 9, 11, 13

자료의 개수가 7개이므로 중앙값은 4번째 자료의 값인 5이다.

(4) 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

2, 6, 8, 14, 16, 23

자료의 개수가 6개이므로 중앙값은 3번째와 4번째 자료의 값의 평균인 $\dfrac{8+14}{2}=11$이다.

3-2 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

(1) 6, 8, 8, 13, 15이므로 중앙값은 8이다.

(2) 6, 9, 9, 15, 17, 19이므로 중앙값은 $\dfrac{9+15}{2}=12$이다.

(3) 6, 12, 15, 18, 22, 22, 25이므로 중앙값은 18이다.

(4) 5, 5, 12, 12, 12, 17, 18, 27이므로 중앙값은 $\dfrac{12+12}{2}=12$이다.

(5) 10, 71, 72, 74, 77, 78, 78, 83, 87이므로 중앙값은 77이다.

4-1 (2) 3과 4가 세 번씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 3과 4이다.

(3) 자료의 값이 모두 다르므로 최빈값은 없다.

(4) 7, 19의 도수가 모두 4로 같으므로 최빈값은 없다.

4-2 (1) 자료의 값이 모두 다르므로 최빈값은 없다.

(2) 가장 많이 나타나는 값은 9이므로 최빈값은 9이다.

(3) 21과 24가 두 번씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 21과 24이다.

(4) 4, 11, 18의 도수가 모두 3으로 같으므로 최빈값은 없다.

5-2 학생 수가 가장 많은 것은 축구이므로 최빈값은 축구이다.

집중 연습 p.11

1 (1) ① 5 ② 5 ③ 7
(2) ① 6 ② 5.5 ③ 없다.
(3) ① 5 ② 4 ③ 4, 8
2 (1) 8시간 (2) 8.5시간 (3) 9시간
3 (1) 28회 (2) 29회 (3) 29회

1 (1) ① $(\text{평균})=\frac{7+5+7+2+4}{5}=\frac{25}{5}=5$

② 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면 2, 4, 5, 7, 7이므로 중앙값은 5이다.

③ 가장 많이 나타나는 값은 7이므로 최빈값은 7이다.

(2) ① $(\text{평균})=\frac{8+6+5+4+10+3}{6}=\frac{36}{6}=6$

② 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면 3, 4, 5, 6, 8, 10이므로 중앙값은 $\frac{5+6}{2}=5.5$이다.

③ 자료의 값이 모두 다르므로 최빈값은 없다.

(3) ① $(\text{평균})=\frac{8+1+4+4+3+7+8}{7}=\frac{35}{7}=5$

② 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면 1, 3, 4, 4, 7, 8, 8이므로 중앙값은 4이다.

③ 4와 8이 두 번씩 가장 많이 나타나므로 최빈값은 4와 8이다.

2 (1) $(\text{평균})=\frac{8+5+9+11+8+9+5+9}{8}=\frac{64}{8}=8$(시간)

(2) 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면 5, 5, 8, 8, 9, 9, 9, 11이므로 중앙값은 $\frac{8+9}{2}=8.5$(시간)이다.

(3) 가장 많이 나타나는 값은 9이므로 최빈값은 9시간이다.

3 (1) $(\text{평균})=\frac{29+31+27+26+29+25+29}{7}$
$=\frac{196}{7}=28$(회)

(2) 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면 25, 26, 27, 29, 29, 29, 31이므로 중앙값은 29회이다.

(3) 가장 많이 나타나는 값은 29이므로 최빈값은 29회이다.

02강 산포도 p.12~p.15

1-1 ㉠ : 2, ㉡ : -3 ✎ 변량, 평균, 6, 2, 4, -3
1-2 $A=-1, B=4, C=0$
2-1 해설 참조 **2-2** 해설 참조
3-1 평균 : 7점, 표는 해설 참조
3-2 평균 : 27회, 표는 해설 참조
4-1 -3 ✎ 0, 0, -3 **4-2** (1) 0 (2) -11
5-1 93점 ✎ 0, 0, 3, 3, 93 **5-2** 72점
6-1 (1) 6회 ✎ 10, 30, 6

(2)

횟수(회)	1	11	3	10	5
편차(회)	-5	5	-3	4	-1

5, -3, -1, 76

(3) 15.2 ✎ 76, 15.2 (4) $\sqrt{15.2}$회 ✎ 15.2
6-2 (1) 평균 : 6, 분산 : 2, 표준편차 : $\sqrt{2}$
(2) 평균 : 8, 분산 : 4, 표준편차 : 2
(3) 평균 : 7, 분산 : 9.2, 표준편차 : $\sqrt{9.2}$
7-1 (1) 4 ✎ 0, 0, 4 (2) 72 ✎ 4, 72
(3) 72, 18 (4) 18, $3\sqrt{2}$
7-2 $\sqrt{10}$점 **7-3** $\sqrt{6.8}$점
8-1 C학급 ✎ C, C **8-2** 태우

1-2 (편차)=(변량)−(평균)이므로
$A=5-6=-1, B=10-6=4, C=6-6=0$

2-1 (편차)=(변량)−(평균)이므로
(변량)=(평균)+(편차)이다.
이때 평균이 7점이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

학생	서진	현아	지민	세윤
편차(점)	-3	1	3	-1
점수(점)	4	8	10	6

2-2 (편차)=(변량)−(평균)이므로
(변량)=(평균)+(편차)이다.
이때 평균이 76점이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

학생	A	B	C	D	E
편차(점)	−12	−2	−8	16	6
수학 성적(점)	64	74	68	92	82

3-1 (평균)$=\frac{12+5+7+8+3}{5}=\frac{35}{5}=7$(점)
이때 (편차)=(변량)−(평균)이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

학생	진찬	미령	은비	정후	현주
점수(점)	12	5	7	8	3
편차(점)	5	−2	0	1	−4

3-2 (평균)$=\frac{24+26+27+28+30}{5}=\frac{135}{5}=27$(회)
이때 (편차)=(변량)−(평균)이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

횟수(회)	24	26	27	28	30
편차(회)	−3	−1	0	1	3

4-2 (1) 편차의 총합은 항상 0이므로
$2+(-1)+x+4+(-5)=0 \qquad \therefore x=0$
(2) 편차의 총합은 항상 0이므로
$-2+3+6+(-4)+x+8=0$에서
$11+x=0 \qquad \therefore x=-11$

5-2 편차의 총합은 항상 0이므로
$1+(-2)+x+(-1)+3=0$에서
$1+x=0 \qquad \therefore x=-1$
이때 (변량)=(평균)+(편차)이므로
영어 점수는
$73+(-1)=72$(점)

6-2 (1) (평균)$=\frac{6+8+4+7+5}{5}=\frac{30}{5}=6$
편차가 차례로 0, 2, −2, 1, −1이므로
(분산)$=\frac{0^2+2^2+(-2)^2+1^2+(-1)^2}{5}=\frac{10}{5}=2$
(표준편차)$=\sqrt{2}$
(2) (평균)$=\frac{7+11+9+8+5}{5}=\frac{40}{5}=8$
편차가 차례로 −1, 3, 1, 0, −3이므로
(분산)$=\frac{(-1)^2+3^2+1^2+0^2+(-3)^2}{5}=\frac{20}{5}=4$
(표준편차)$=\sqrt{4}=2$
(3) (평균)$=\frac{12+5+7+8+3}{5}=\frac{35}{5}=7$
편차가 차례로 5, −2, 0, 1, −4이므로
(분산)$=\frac{5^2+(-2)^2+0^2+1^2+(-4)^2}{5}=\frac{46}{5}=9.2$
(표준편차)$=\sqrt{9.2}$

7-2 ① 편차의 총합은 항상 0이므로
$-3+6+0+x+(-2)=0$에서
$1+x=0 \qquad \therefore x=-1$
② $(-3)^2+6^2+0^2+(-1)^2+(-2)^2=50$
③ (분산)$=\frac{50}{5}=10$
④ (표준편차)$=\sqrt{10}$(점)

7-3 편차의 총합은 항상 0이므로
$-3+(-1)+x+2+4=0$에서
$2+x=0 \qquad \therefore x=-2$
(분산)$=\frac{(-3)^2+(-1)^2+(-2)^2+2^2+4^2}{5}=\frac{34}{5}=6.8$
$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{6.8}$(점)

8-2 태우의 운동 시간의 표준편차가 가장 작으므로 운동 시간이 가장 규칙적인 학생은 태우이다.

03강 도수분포표에서 평균, 분산, 표준편차 p.16~p.19

1-1 (1)

딸기의 무게(g)	도수(개)	계급값(g)	(계급값)×(도수)
8이상 ~ 10미만	1	9	9×1=9
10 ~ 12	3	11	11×3=33
12 ~ 14	4	13	13×4=52
14 ~ 16	10	15	15×10=150
16 ~ 18	2	17	17×2=34
합계	20		278

(2) 13.9 g ✎ 278, 13.9

1-2 (1)

통학 시간(분)	도수(명)	계급값(분)	(계급값)×(도수)
$0^{\text{이상}}$ ~ $10^{\text{미만}}$	4	5	$5\times4=20$
10 ~ 20	9	15	$15\times9=135$
20 ~ 30	8	25	$25\times8=200$
30 ~ 40	7	35	$35\times7=245$
40 ~ 50	2	45	$45\times2=90$
합계	30		690

(2) 23분

2-1 (1) 7시간 ✎ 14, 15, 6, 8, 6, 8, 7
(2) 9시간 ✎ 8, 10, 8, 10, 9

2-2 중앙값 : 75점, 최빈값 : 55점

2-3 중앙값 : 85점, 최빈값 : 85점

3

통학 시간(분)	도수(명)	계급값(분)	(계급값)×(도수)	편차(분)	$(\text{편차})^2$×(도수)
$0^{\text{이상}}$ ~ $10^{\text{미만}}$	2	5	$5\times2=10$	-15	$(-15)^2\times2=450$
10 ~ 20	2	15	$15\times2=30$	-5	$(-5)^2\times2=50$
20 ~ 30	5	25	$25\times5=125$	5	$5^2\times5=125$
30 ~ 40	1	35	$35\times1=35$	15	$15^2\times1=225$
합계	10		200		850

(1) 200, 20 (2) 850, 85 (3) 85

4-1 (1)

계급값(분)	도수(명)	(계급값)×(도수)
10	1	$10\times1=10$
30	1	$30\times1=30$
50	5	$50\times5=250$
70	3	$70\times3=210$
합계	10	500

500, 50

(2)

계급값(분)	도수(명)	편차(분)	$(\text{편차})^2$×(도수)
10	1	-40	$(-40)^2\times1=1600$
30	1	-20	$(-20)^2\times1=400$
50	5	0	$0^2\times5=0$
70	3	20	$20^2\times3=1200$
합계	10		3200

3200, 320

(3) $8\sqrt{5}$분

4-2 분산 : 170, 표준편차 : $\sqrt{170}$점

4-3 분산 : 4.4, 표준편차 : $\sqrt{4.4}$시간

1-2 (2) $(\text{평균})=\dfrac{690}{30}=23(\text{분})$

2-2 도수의 총합이 30명이므로 변량을 작은 값에서부터 크기 순으로 나열할 때 가운데 놓이는 두 변량은 15번째와 16번째 변량이고, 두 변량이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이므로

$(\text{중앙값})=\dfrac{70+80}{2}=75(\text{점})$

도수가 가장 큰 계급은 50점 이상 60점 미만이므로

$(\text{최빈값})=\dfrac{50+60}{2}=55(\text{점})$

2-3 도수의 총합이 25명이므로 변량을 작은 값에서부터 크기 순으로 나열할 때 가운데 놓이는 변량은 13번째 변량이고, 이 변량이 속하는 계급은 80점 이상 90점 미만이므로

$(\text{중앙값})=\dfrac{80+90}{2}=85(\text{점})$

도수가 가장 큰 계급은 80점 이상 90점 미만이므로

$(\text{최빈값})=\dfrac{80+90}{2}=85(\text{점})$

4-1 (3) $(\text{표준편차})=\sqrt{320}=8\sqrt{5}(\text{분})$

4-2

수행 평가 점수(점)	도수(명)	(계급값)×(도수)	편차(점)	$(\text{편차})^2$×(도수)
$5^{\text{이상}}$ ~ $15^{\text{미만}}$	2	$10\times2=20$	-20	$(-20)^2\times2=800$
15 ~ 25	7	$20\times7=140$	-10	$(-10)^2\times7=700$
25 ~ 35	4	$30\times4=120$	0	$0^2\times4=0$
35 ~ 45	3	$40\times3=120$	10	$10^2\times3=300$
45 ~ 55	4	$50\times4=200$	20	$20^2\times4=1600$
합계	20	600		3400

$(\text{평균})=\dfrac{600}{20}=30(\text{점})$

$(\text{분산})=\dfrac{3400}{20}=170$

$(\text{표준편차})=\sqrt{(\text{분산})}=\sqrt{170}(\text{점})$

4-3

TV시청 시간(시간)	도수(명)	(계급값)×(도수)	편차(시간)	$(\text{편차})^2$×(도수)
$0^{\text{이상}}$ ~ $2^{\text{미만}}$	1	$1\times1=1$	-5	$(-5)^2\times1=25$
2 ~ 4	7	$3\times7=21$	-3	$(-3)^2\times7=63$
4 ~ 6	10	$5\times10=50$	-1	$(-1)^2\times10=10$
6 ~ 8	15	$7\times15=105$	1	$1^2\times15=15$
8 ~ 10	7	$9\times7=63$	3	$3^2\times7=63$
합계	40	240		176

$(\text{평균})=\dfrac{240}{40}=6(\text{시간})$

$(\text{분산})=\dfrac{176}{40}=4.4$

$(\text{표준편차})=\sqrt{4.4}(\text{시간})$

기초 개념 평가

p.20~p.21

01 평균	02 중앙값	03 최빈값
04 최빈값	05 평균	06 중앙값
07 최빈값	08 변량, 평균	09 편차, (편차)^2
10 분산, 분산	11 계급값, 계급값, (편차)^2	
12 크다	13 0	14 양수, 음수
15 중앙값, 최빈값		

기초 문제 평가

p.22~p.23

01 (1) 평균, 중앙값, 최빈값 (2) 분산, 표준편차
02 4점 03 3
04 (1) 4 (2) 8 05 240 mm
06 -2 07 (1) 2 (2) 44회
08 평균 : 8회, 분산 : 2, 표준편차 : $\sqrt{2}$회
09 분산 : 8, 표준편차 : $2\sqrt{2}$
10 A반 11 0
12 평균 : 8시간, 분산 : 10.4, 표준편차 : $\sqrt{10.4}$시간

02 $(\text{평균})=\dfrac{1+3+7+2+6+5}{6}=\dfrac{24}{6}=4(\text{점})$

03 $\dfrac{1+5+7+2+x+6+4}{7}=4$에서
$25+x=28 \quad \therefore x=3$

04 (1) 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면
2, 3, 4, 6, 7이므로 중앙값은 4이다.
(2) 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면
3, 6, 7, 9, 12, 18이므로 중앙값은 $\dfrac{7+9}{2}=8$이다.

05 구매자 수가 가장 많은 것은 240 mm이므로 최빈값은 240 mm이다.

06 편차의 총합은 항상 0이므로
$-4+5+(-2)+3+x=0$
$2+x=0 \quad \therefore x=-2$

07 (1) $5+(-4)+(-3)+x=0$에서
$-2+x=0 \quad \therefore x=2$
(2) (변량)=(편차)+(평균)이므로 준상이의 팔굽혀펴기 횟수는
$2+42=44(\text{회})$

08 $(\text{평균})=\dfrac{6+9+10+7+8}{5}=\dfrac{40}{5}=8(\text{회})$
$(\text{분산})=\dfrac{(-2)^2+1^2+2^2+(-1)^2+0^2}{5}=\dfrac{10}{5}=2$
$(\text{표준편차})=\sqrt{2}(\text{회})$

09 $(\text{분산})=\dfrac{(-1)^2+(-3)^2+(-2)^2+1^2+5^2}{5}=\dfrac{40}{5}=8$
$(\text{표준편차})=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

10 A반의 영어 성적의 표준편차가 가장 작으므로 성적이 가장 고른 반은 A반이다.

11 변량을 작은 값에서부터 크기순으로 나열할 때, 10번째와 11번째 변량이 속하는 계급은 60점 이상 70점 미만이므로
$(\text{중앙값})=\dfrac{60+70}{2}=65(\text{점}) \qquad \therefore a=65$
도수가 가장 큰 계급은 60점 이상 70점 미만이므로
$(\text{최빈값})=\dfrac{60+70}{2}=65(\text{점}) \qquad \therefore b=65$
$\therefore a-b=65-65=0$

12

건전지의 수명(시간)	도수(개)	(계급값)×(도수)	편차(시간)	(편차)^2×(도수)
0^{이상} ~ 4^{미만}	2	$2\times2=4$	-6	$(-6)^2\times2=72$
4 ~ 8	8	$6\times8=48$	-2	$(-2)^2\times8=32$
8 ~ 12	8	$10\times8=80$	2	$2^2\times8=32$
12 ~ 16	2	$14\times2=28$	6	$6^2\times2=72$
합계	20	160		208

$(\text{평균})=\dfrac{160}{20}=8(\text{시간})$
$(\text{분산})=\dfrac{208}{20}=10.4$
$(\text{표준편차})=\sqrt{10.4}(\text{시간})$

II
피타고라스 정리

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback p.26~p.27

1 (1) $\overline{BC}$ (2) $\overline{AC}$ (3) $\overline{AB}$
(4) $\angle C$ (5) $\angle A$ (6) $\angle B$

2 $\triangle ABC \equiv \triangle MON$(SAS 합동),
$\triangle DEF \equiv \triangle QRP$(ASA 합동),
$\triangle GHI \equiv \triangle KJL$(SSS 합동)

3 (1) ㉠, ㉣ (2) ㉡, ㉥ (3) ㉢, ㉤

4 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○

4 (1) $8>2+4$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
(2) $7<4+5$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.
(3) $12=2+10$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
(4) $6<3+4$이므로 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 있다.

04강 피타고라스 정리 p.28~p.31

1-1 (1) 5 4, 25, 5 (2) $\sqrt{11}$ 5, 11 (3) $2\sqrt{2}$

1-2 (1) 10 (2) $2\sqrt{10}$ (3) $3\sqrt{5}$
(4) $\sqrt{29}$ (5) 3 (6) $4\sqrt{2}$

2-1 (1) ① 12, 169, 13 ② 13, 88, $2\sqrt{22}$
(2) ① 6, 64, 8 ② 8, 289, 17
(3) ① 9, 3 ② 8, 80, $4\sqrt{5}$

2-2 (1) $x=\sqrt{5}, y=3$ (2) $x=4\sqrt{2}, y=\sqrt{7}$
(3) $x=2\sqrt{5}, y=2\sqrt{6}$ (4) $x=3\sqrt{3}, y=6\sqrt{3}$
(5) $x=12, y=\sqrt{61}$

3-1 $4\sqrt{3}$ **3-2** $5\sqrt{2}$

4-1 $2\sqrt{30}$ 6, 6, 4, 4, $\sqrt{20}$, $2\sqrt{5}$, $2\sqrt{5}$, $2\sqrt{5}$, $\sqrt{120}$, 30

4-2 9

5-1 4 2, $\sqrt{8}$, $2\sqrt{2}$, $2\sqrt{2}$, $\sqrt{12}$, $2\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$, $\sqrt{16}$, 4

5-2 $\sqrt{5}$

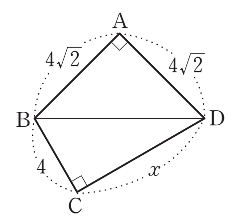
6-1 4 **6-2** 2

1-1 (3) $x=\sqrt{(\sqrt{17})^2-3^2}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

1-2 (1) $x=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{100}=10$
(2) $x=\sqrt{7^2-3^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$
(3) $x=\sqrt{9^2-6^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$
(4) $x=\sqrt{4^2+(\sqrt{13})^2}=\sqrt{29}$
(5) $x=\sqrt{(3\sqrt{2})^2-3^2}=\sqrt{9}=3$
(6) $x=\sqrt{6^2-2^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$

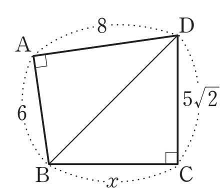
2-2 (1) $\triangle DBC$에서
$x=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$
$\triangle ABD$에서
$y=\sqrt{2^2+(\sqrt{5})^2}=\sqrt{9}=3$
(2) $\triangle DBC$에서
$x=\sqrt{9^2-7^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$
$\triangle ABD$에서
$y=\sqrt{(4\sqrt{2})^2-5^2}=\sqrt{7}$
(3) $\triangle ABD$에서
$x=\sqrt{6^2-4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$
$\triangle ADC$에서
$y=\sqrt{(2\sqrt{5})^2+2^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$
(4) $\triangle ADC$에서
$x=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$
$\triangle ABC$에서
$y=\sqrt{9^2+(3\sqrt{3})^2}=\sqrt{108}=6\sqrt{3}$
(5) $\triangle ABC$에서
$x=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12$
$\overline{MC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 12=6$이므로
$\triangle AMC$에서
$y=\sqrt{6^2+5^2}=\sqrt{61}$

3-1 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



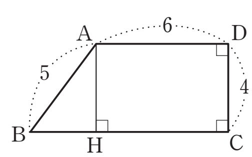
$\triangle ABD$에서
$\overline{BD}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+(4\sqrt{2})^2}$
$=\sqrt{64}=8$
$\triangle BCD$에서
$x=\sqrt{8^2-4^2}=\sqrt{48}=4\sqrt{3}$

3-2 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\triangle ABD$에서
$\overline{BD}=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{100}=10$
$\triangle BCD$에서
$x=\sqrt{10^2-(5\sqrt{2})^2}$
$=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$

4-2 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{HC}=\overline{AD}=6$
$\overline{AH}=\overline{DC}=4$
$\triangle ABH$에서
$\overline{BH}=\sqrt{5^2-4^2}=\sqrt{9}=3$
$\therefore \overline{BC}=\overline{BH}+\overline{HC}$
$=3+6=9$

5-2 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
$\overline{AD}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$
$\overline{AE}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}=\sqrt{4}=2$
$\therefore \overline{AF}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

6-1 $\overline{OB'}=\overline{OB}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$
$\overline{OC'}=\overline{OC}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+2^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$
$\therefore \overline{OD'}=\overline{OD}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+2^2}=\sqrt{16}=4$

6-2 $\overline{OB'}=\overline{OB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$
$\overline{OC'}=\overline{OC}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$
$\therefore \overline{OD'}=\overline{OD}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}=\sqrt{4}=2$

05강 피타고라스 정리의 설명 p.32~p.35

1-1 (1) 25 cm^2 □CBHI, 16, 25
(2) 5 cm 25, 25, 5
1-2 (1) 16 cm^2 (2) 9 cm^2
2-1 (1) 정사각형 (2) 5 cm (3) 4 cm 5, 4
(4) 49 cm^2 4, 4, 7, 7, 49
2-2 (1) $\sqrt{29}$ cm (2) 29 cm^2
2-3 80 cm^2
3-1 (1) 15 cm 17, 17, 15 (2) 7 cm 8, 15, 8, 7
(3) 49 cm^2 7, 49
3-2 4 cm^2 **3-3** 125 cm^2
4-1 (1) 5 cm 5 (2) $\sqrt{34}$ cm 5, $\sqrt{34}$
(3) 17 cm^2 $\sqrt{34}$, 90, 90, 90, 직각이등변, $\sqrt{34}$, $\sqrt{34}$, 17
4-2 50 cm^2
4-3 (1) 5 cm (2) 3 cm (3) $\frac{49}{2}\text{ cm}^2$

1-2 (1) □ACHI=□ADEB+□BFGC이므로
52=□ADEB+36
∴ □ADEB=16 (cm^2)
(2) $\overline{AC}=3$ cm이므로 □ACDE$=3^2=9$ (cm^2)
∴ □AFKJ=□ACDE$=9\text{ cm}^2$

2-1 (1) △AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG (SAS 합동)
이므로
$\overline{HE}=\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}$
$\angle HEF=\angle EFG=\angle FGH=\angle GHE=90°$
따라서 □EFGH는 정사각형이다.
(2) 정사각형 EFGH의 넓이가 25 cm^2이므로
$\overline{EH}^2=25\text{ cm}^2$
$\therefore \overline{EH}=5$ (cm) ($\because \overline{EH}>0$)

2-2 (1) △AEH에서
$\overline{EH}=\sqrt{2^2+5^2}=\sqrt{29}$ (cm)
(2) □EFGH는 한 변의 길이가 $\sqrt{29}$ cm인 정사각형이므로 그 넓이는 $(\sqrt{29})^2=29$ (cm^2)

2-3 △AEH≡△BFE≡△CGF≡△DHG이므로
$\overline{AE}=\overline{DH}=8$ cm
△AEH에서
$\overline{EH}=\sqrt{4^2+8^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$ (cm)
따라서 □EFGH는 한 변의 길이가 $4\sqrt{5}$ cm인 정사각형이므로 그 넓이는 $(4\sqrt{5})^2=80$ (cm^2)

3-2 △ABC에서
$\overline{BC}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2-4^2}=\sqrt{4}=2$ (cm)
이때 △ABC≡△EAH이므로
$\overline{AH}=\overline{BC}=2$ cm
$\therefore \overline{HC}=\overline{AC}-\overline{AH}=4-2=2$ (cm)
따라서 □CFGH는 한 변의 길이가 2 cm인 정사각형이므로 그 넓이는 $2^2=4$ (cm^2)

3-3 □CFGH는 정사각형이므로 $\overline{HC}^2=25\text{ cm}^2$
$\therefore \overline{HC}=5$ (cm) ($\because \overline{HC}>0$)
한편 △ABC≡△EAH이므로
$\overline{AH}=\overline{BC}=5$ cm
$\therefore \overline{AC}=\overline{AH}+\overline{HC}=5+5=10$ (cm)
△ABC에서
$\overline{AB}=\sqrt{5^2+10^2}=\sqrt{125}=5\sqrt{5}$ (cm)
따라서 □ABDE는 한 변의 길이가 $5\sqrt{5}$ cm인 정사각형이므로 그 넓이는 $(5\sqrt{5})^2=125$ (cm^2)

4-2 △ABC≡△BDE이므로
$\overline{BC}=\overline{DE}=6$ cm
△ABC에서
$\overline{AB}=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{100}=10$ (cm)
△ABC≡△BDE이므로
$\overline{BD}=\overline{AB}=10$ cm
이때 $\angle DBA=90°$이므로
$\triangle DBA=\frac{1}{2}\times10\times10=50$ (cm^2)

4-3 (1) △ABC≡△BDE이므로
$\overline{DB}=\overline{BA}$이고 $\angle DBA=90°$
$\triangle DBA=\frac{25}{2}\text{ cm}^2$에서
$\frac{1}{2}\times\overline{DB}\times\overline{BA}=\frac{25}{2}$, $\overline{DB}^2=25$
$\therefore \overline{DB}=5$ (cm) ($\because \overline{DB}>0$)

(2) △DEB에서
$\overline{EB}=\sqrt{5^2-4^2}=\sqrt{9}=3\,(cm)$

(3) △ABC≡△BDE이므로
$\overline{AC}=\overline{BE}=3$ cm, $\overline{BC}=\overline{DE}=4$ cm
∴ (사다리꼴 ADEC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times(3+4)\times(3+4)=\frac{49}{2}\,(cm^2)$

06강 직각삼각형이 되는 조건 p.36~p.38

1-1 (1) ≠, 이 아니다
(2) =, 이다
1-2 ㉠, ㉣
2-1 3 ✎ $x+2$, 4, $4x$, 16, 12, 3
2-2 (1) 10 (2) 12
3-1 (1) 직각삼각형 ✎ $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$, 직각
(2) 둔각삼각형 ✎ 4, 4, 둔각
(3) 둔각삼각형 (4) 예각삼각형 (5) 직각삼각형
3-2 (1) 예 (2) 둔 (3) 직 (4) 예 (5) 직 (6) 둔
4-1 $2<x<\sqrt{74}$ ✎ 2, 12, <, 74, $\sqrt{74}$, 2, $\sqrt{74}$
4-2 $2<x<10$
5-1 2, 8, 16, 0, 4, 2, 4 **5-2** $1<x<3$

1-2 ㉠ $5^2=3^2+4^2$이므로 직각삼각형이다.
㉡ $15^2\neq10^2+12^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
㉢ $8^2\neq6^2+(2\sqrt{6})^2$이므로 직각삼각형이 아니다.
㉣ $(5\sqrt{2})^2=(\sqrt{10})^2+(2\sqrt{10})^2$이므로 직각삼각형이다.

2-2 (1) $(x+7)^2=8^2+(x+5)^2$이어야 하므로
$x^2+14x+49=64+x^2+10x+25$
$4x=40$ ∴ $x=10$
(2) $(x+3)^2=x^2+(x-3)^2$이어야 하므로
$x^2+6x+9=x^2+x^2-6x+9$
$x^2-12x=0$, $x(x-12)=0$
∴ $x=12\,(\because x\neq0)$

3-1 (3) 가장 긴 변의 길이는 8 cm이므로
$8^2>5^2+6^2$이므로 둔각삼각형이다.
(4) 가장 긴 변의 길이는 10 cm이므로
$10^2<6^2+9^2$이므로 예각삼각형이다.
(5) 가장 긴 변의 길이는 13 cm이므로
$13^2=5^2+12^2$이므로 직각삼각형이다.

3-2 (1) $6^2<3^2+6^2$이므로 예각삼각형이다.
(2) $7^2>4^2+5^2$이므로 둔각삼각형이다.
(3) $(\sqrt{41})^2=4^2+5^2$이므로 직각삼각형이다.
(4) $10^2<7^2+8^2$이므로 예각삼각형이다.
(5) $17^2=8^2+15^2$이므로 직각삼각형이다.
(6) $14^2>5^2+13^2$이므로 둔각삼각형이다.

4-2 (ⅰ) 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여
$8-6<x<8+6$, 즉 $2<x<14$
(ⅱ) $\angle A<90°$이어야 하므로
$x^2<6^2+8^2$, $x^2<100$
∴ $0<x<10\,(\because x>0)$
(ⅰ), (ⅱ)에 의하여 $2<x<10$

5-2 (ⅰ) 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여
$5-4<x<5+4$, 즉 $1<x<9$
(ⅱ) $\angle C>90°$이어야 하므로
$5^2>x^2+4^2$, $x^2<9$
∴ $0<x<3\,(\because x>0)$
(ⅰ), (ⅱ)에 의하여 $1<x<3$

기초 개념 평가 p.39

01 c^2 **02** $\sqrt{c^2-b^2}$, $\sqrt{c^2-a^2}$, $\sqrt{a^2+b^2}$
03 예각, =, 둔각 **04** <, =, >

기초 문제 평가 p.40~p.41

01 (1) 15 (2) 8 (3) $4\sqrt{2}$ (4) $2\sqrt{5}$
02 (1) $4\sqrt{6}$ (2) $5\sqrt{6}$ (3) 20 (4) $4\sqrt{5}$
03 (1) $\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{3}$
04 (1) 64 cm^2 (2) 16 cm^2 (3) $4\sqrt{5}$ cm
05 (1) 5 cm (2) 289 cm^2
06 1 cm^2 **07** (1) $2\sqrt{5}$ cm (2) 10 cm^2
08 (1) × (2) ○ (3) × **09** 4
10 (1) ㉣ (2) ㉡, ㉢ (3) ㉠ **11** $10<x<14$

01 (1) $x=\sqrt{9^2+12^2}=\sqrt{225}=15$
(2) $x=\sqrt{17^2-15^2}=\sqrt{64}=8$
(3) $x=\sqrt{4^2+4^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$
(4) $x=\sqrt{6^2-4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

02 (1) $\triangle$ADC에서

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

$\triangle$ABD에서

$x=\sqrt{(4\sqrt{10})^2-8^2}=\sqrt{96}=4\sqrt{6}$

(2) $\triangle$ABD에서

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

$\triangle$ADC에서

$\overline{DC}=\sqrt{(\sqrt{79})^2-5^2}=\sqrt{54}=3\sqrt{6}$

$\therefore x=\overline{BD}+\overline{DC}=2\sqrt{6}+3\sqrt{6}=5\sqrt{6}$

(3) $\triangle$ADC에서

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

$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=11+5=16$이므로

$\triangle$ABC에서

$x=\sqrt{16^2+12^2}=\sqrt{400}=20$

(4) $\triangle$ADC에서

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

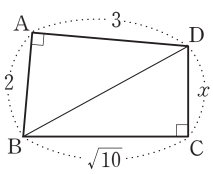
$\overline{BD}=\overline{AD}=5$

$\overline{BC}=\overline{BD}+\overline{DC}=5+3=8$이므로

$\triangle$ABC에서

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

03 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



$\triangle$ABD에서

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

$\triangle$DBC에서

$x=\sqrt{(\sqrt{13})^2-(\sqrt{10})^2}=\sqrt{3}$

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

$\overline{AD}=\sqrt{(\sqrt{6})^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{9}=3$

$\therefore x=\sqrt{3^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

04 (1) $\square$BFKJ$=\square$ADEB$=64\text{ cm}^2$

(2) $\square$JKGC$=\square$ACHI$=16\text{ cm}^2$

(3) $\square$BFGC$=\square$BFKJ$+\square$JKGC

$=64+16=80\ (\text{cm}^2)$

이므로 $\overline{BC}^2=80$

$\therefore \overline{BC}=4\sqrt{5}\ (\text{cm})\ (\because \overline{BC}>0)$

05 (1) $\triangle$AEH$\equiv\triangle$BFE$\equiv\triangle$CGF$\equiv\triangle$DHG (SAS 합동)

이므로 $\square$EFGH는 정사각형이다.

$\therefore \overline{EH}=\sqrt{169}=13\ (\text{cm})$

$\triangle$AEH에서

$\overline{AH}=\sqrt{13^2-12^2}=\sqrt{25}=5\ (\text{cm})$

(2) $\overline{BE}=\overline{AH}=5$ cm이므로

$\overline{AB}=\overline{AE}+\overline{BE}=12+5=17\ (\text{cm})$

따라서 $\square$ABCD는 한 변의 길이가 17 cm인 정사각형이므로 그 넓이는 $17^2=289\ (\text{cm}^2)$

06 $\triangle$ABC에서

$\overline{AC}=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4\ (\text{cm})$

이때 $\triangle$ABC$\equiv\triangle$BDF이므로

$\overline{BF}=\overline{AC}=4$ cm

$\therefore \overline{CF}=\overline{BF}-\overline{BC}=4-3=1\ (\text{cm})$

따라서 $\square$CFGH는 한 변의 길이가 1 cm인 정사각형이므로 그 넓이는 $1^2=1\ (\text{cm}^2)$

07 (1) $\triangle$ABC$\equiv\triangle$BDE이므로

$\overline{AC}=\overline{BE}=4$ cm

$\triangle$ABC에서

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

(2) $\triangle$ABC$\equiv\triangle$BDE이므로

$\overline{BD}=\overline{AB}=2\sqrt{5}$ cm

이때 $\angle$DBA$=90^\circ$이므로

$\triangle DBA=\frac{1}{2}\times2\sqrt{5}\times2\sqrt{5}=10\ (\text{cm}^2)$

08 (1) $4^2\neq(\sqrt{5})^2+(2\sqrt{3})^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(2) $6^2=(\sqrt{11})^2+5^2$이므로 직각삼각형이다.

(3) $7^2\neq2^2+(\sqrt{42})^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

09 $(x+1)^2=x^2+3^2$이어야 하므로

$x^2+2x+1=x^2+9$

$2x=8\qquad \therefore x=4$

10 ㉠ $5^2>2^2+4^2$이므로 둔각삼각형이다.

㉡ $10^2=6^2+8^2$이므로 직각삼각형이다.

㉢ $(\sqrt{13})^2=2^2+3^2$이므로 직각삼각형이다.

㉣ $12^2<5^2+11^2$이므로 예각삼각형이다.

11 (i) 삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에 의하여

$8-6<x<8+6$, 즉 $2<x<14$

(ii) $\angle C>90^\circ$이므로

$x^2>8^2+6^2$, $x^2>100$

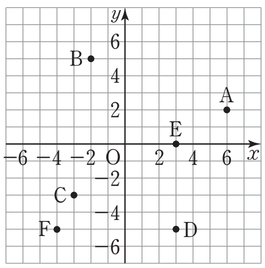
$\therefore x>10\ (\because x>0)$

(i), (ii)에 의하여 $10<x<14$

III
피타고라스 정리의 활용

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback p.44~p.45

1



2 (1) 32 (2) 30 (3) 8π

3 (1) 35 (2) 90 (3) 5

4 (1) 7 (2) 2 (3) 8

2 (1) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\text{밑넓이})\times(\text{높이})$

$=\frac{1}{3}\times(4\times4)\times6=32$

(2) $(\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\text{밑넓이})\times(\text{높이})$

$=\frac{1}{3}\times\left(\frac{1}{2}\times5\times6\right)\times6=30$

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

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times6=8\pi$

3 (1) $\angle B=\frac{1}{2}\times(180°-110°)=35°$

$\therefore x=35$

4 (1) $\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times14=7$

$\therefore x=7$

(2) $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$4:x=2:1,\ 2x=4$

$\therefore x=2$

(3) $\overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times12=8$

$\therefore x=8$

07강 평면도형에서 피타고라스 정리의 활용 (1) p.46~p.50

1-1 (1) $\sqrt{29}$ 5, $\sqrt{29}$ (2) $4\sqrt{5}$ (3) $5\sqrt{2}$
(4) $4\sqrt{2}$ $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $4\sqrt{2}$

1-2 (1) 10 (2) 15 (3) $6\sqrt{2}$ (4) 2

2-1 $\overline{BC}$, 8, 8, $8\sqrt{3}$, $\overline{AH}$, $8\sqrt{3}$, $64\sqrt{3}$

2-2 (1) 6 (2) $6\sqrt{3}$ (3) $36\sqrt{3}$

3-1 (1) 높이 : $3\sqrt{3}$ cm, 넓이 : $9\sqrt{3}$ cm^2 $\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$, 4, $9\sqrt{3}$
(2) 높이 : $\frac{9}{2}$ cm, $\frac{27\sqrt{3}}{4}$ cm^2

3-2 (1) 높이 : $4\sqrt{3}$ cm, 넓이 : $16\sqrt{3}$ cm^2
(2) 높이 : 6 cm, 넓이 : $12\sqrt{3}$ cm^2

4-1 (1) $8\sqrt{3}$ 12, $8\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{2}$ $8\sqrt{3}$, 32, $4\sqrt{2}$

4-2 (1) 8 (2) $6\sqrt{2}$

5-1 (1) $12\sqrt{3}$ cm^2 6, $4\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$, $12\sqrt{3}$ (2) $\sqrt{30}$ cm

5-2 (1) $3\sqrt{3}$ cm^2 (2) $\sqrt{15}$ cm

6-1 12, 6, 6, 8, $\overline{BC}$, 8, 48

6-2 (1) 4 (2) $2\sqrt{5}$ (3) $8\sqrt{5}$

7-1 높이 : 4, 넓이 : 12 6, 3, 3, 4, 4, 12

7-2 높이 : 12, 넓이 : 60

8-1 (1) 12 $14-x$, $14-x$, $14-x$, 9, 9, 12
(2) 84 14, 12, 84

8-2 (1) $6-x$ (2) 1 (3) $2\sqrt{6}$ (4) $6\sqrt{6}$

1-1 (2) $x=\sqrt{12^2-8^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$

(3) $x=\sqrt{2}\times5=5\sqrt{2}$

1-2 (1) $x=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{100}=10$

(2) $x=\sqrt{17^2-8^2}=\sqrt{225}=15$

(3) $x=\sqrt{2}\times6=6\sqrt{2}$

(4) $\sqrt{2}x=2\sqrt{2}$에서

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

2-2 (1) $\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times12=6$

(2) $\triangle ABH$에서

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

(3) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times6\sqrt{3}=36\sqrt{3}$

3-1 (2) $(\text{높이})=\frac{\sqrt{3}}{2}\times3\sqrt{3}=\frac{9}{2}\ (\text{cm})$

$(\text{넓이})=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(3\sqrt{3})^2=\frac{27\sqrt{3}}{4}\ (\text{cm}^2)$

3-2 (1) (높이)$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 8=4\sqrt{3}$ (cm)

(넓이)$=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times 8^2=16\sqrt{3}$ (cm^2)

(2) (높이)$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 4\sqrt{3}=6$ (cm)

(넓이)$=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times (4\sqrt{3})^2=12\sqrt{3}$ (cm^2)

4-2 (1) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}x=4\sqrt{3}$ $\quad\therefore x=8$

(2) $\dfrac{\sqrt{3}}{4}x^2=18\sqrt{3}$에서 $x^2=72$

$\therefore x=6\sqrt{2}$ ($\because x>0$)

5-1 (2) 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$\dfrac{\sqrt{3}}{4}x^2=10\sqrt{3}$에서 $x^2=40$

$\therefore x=2\sqrt{10}$ ($\because x>0$)

$\therefore$ (높이)$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 2\sqrt{10}=\sqrt{30}$ (cm)

5-2 (1) 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

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

$\therefore$ (넓이)$=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times (2\sqrt{3})^2=3\sqrt{3}$ (cm^2)

(2) 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$\dfrac{\sqrt{3}}{4}x^2=5\sqrt{3}$에서 $x^2=20$

$\therefore x=2\sqrt{5}$ ($\because x>0$)

$\therefore$ (높이)$=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 2\sqrt{5}=\sqrt{15}$ (cm)

6-2 (1) $\overline{BH}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times 8=4$

(2) $\triangle ABH$에서

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

(3) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 8\times 2\sqrt{5}=8\sqrt{5}$

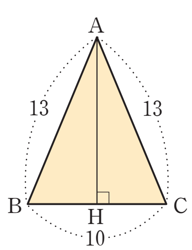
7-2 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

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

$\triangle ABH$에서

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

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 10\times 12=60$



8-2 (2) $\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=5^2-x^2$ $\quad\cdots\cdots$ ㉠

$\triangle AHC$에서 $\overline{AH}^2=7^2-(6-x)^2$ $\quad\cdots\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $5^2-x^2=7^2-(6-x)^2$

$25-x^2=49-(36-12x+x^2)$

$12x=12$ $\quad\therefore x=1$

(3) $\triangle ABH$에서

$\overline{AH}=\sqrt{5^2-1^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$

(4) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 6\times 2\sqrt{6}=6\sqrt{6}$

08강 평면도형에서 피타고라스 정리의 활용 (2) p.51~p.54

1-1 (1) $x=5\sqrt{2}, y=5$ $\quad\sqrt{2}, 1, 1, \sqrt{2}, 5\sqrt{2}, 1, 5$
(2) $x=6, y=6$

1-2 (1) $x=3, y=3\sqrt{2}$
(2) $x=2\sqrt{2}, y=4$
(3) $x=5\sqrt{2}, y=5\sqrt{2}$

2-1 (1) $x=3\sqrt{3}, y=6$ $\quad\sqrt{3}, 2, \sqrt{3}, 3\sqrt{3}, 2, 6$
(2) $x=3\sqrt{3}, y=6\sqrt{3}$

2-2 (1) $x=12, y=6\sqrt{3}$
(2) $x=\sqrt{3}, y=2\sqrt{3}$

3-1 (1) $x=6, y=3\sqrt{2}$ $\quad\sqrt{3}, 6, 6, 3\sqrt{2}$
(2) $x=2\sqrt{3}, y=\sqrt{6}$

3-2 (1) $x=4\sqrt{3}, y=2\sqrt{6}$
(2) $x=18, y=9\sqrt{2}$

4-1 (1) 10 (2) $5\sqrt{2}$ $\quad -1, 5, -2, 5, 5, 5, 5\sqrt{2}$

4-2 (1) $\sqrt{34}$ (2) $\sqrt{5}$ (3) $3\sqrt{2}$
(4) $2\sqrt{5}$ (5) $2\sqrt{13}$ (6) $4\sqrt{5}$

5-1 (1) $\sqrt{29}$ (2) $\sqrt{29}$ (3) $\sqrt{58}$ $\quad 2, -2, \sqrt{58}$
(4) $\angle AOB=90^\circ$인 직각이등변삼각형
$\overline{OB}, \overline{AB}, \angle AOB$, 직각이등변삼각형

5-2 (1) 4 (2) $2\sqrt{5}$ (3) $2\sqrt{5}$ (4) $\overline{AC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형

1-1 (2) $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{AC}=1:1:\sqrt{2}$이므로

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

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

1-2 (1) $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{AC}=\sqrt{2}:1:1$이므로

$x:3=1:1$ $\quad\therefore x=3$

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

(2) $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} = 1 : 1 : \sqrt{2}$이므로
$2\sqrt{2} : x = 1 : 1 \quad \therefore x = 2\sqrt{2}$
$2\sqrt{2} : y = 1 : \sqrt{2} \quad \therefore y = 4$
(3) $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} = 1 : 1 : \sqrt{2}$이므로
$x : 10 = 1 : \sqrt{2},\ \sqrt{2}x = 10 \quad \therefore x = 5\sqrt{2}$
$y : 10 = 1 : \sqrt{2},\ \sqrt{2}y = 10 \quad \therefore y = 5\sqrt{2}$

2-1 (2) $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} = \sqrt{3} : 1 : 2$이므로
$9 : x = \sqrt{3} : 1,\ \sqrt{3}x = 9 \quad \therefore x = 3\sqrt{3}$
$9 : y = \sqrt{3} : 2,\ \sqrt{3}y = 18 \quad \therefore y = 6\sqrt{3}$

2-2 (1) $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} = 2 : 1 : \sqrt{3}$이므로
$x : 6 = 2 : 1 \quad \therefore x = 12$
$6 : y = 1 : \sqrt{3} \quad \therefore y = 6\sqrt{3}$
(2) $\overline{AB} : \overline{BC} : \overline{AC} = \sqrt{3} : 2 : 1$이므로
$3 : x = \sqrt{3} : 1,\ \sqrt{3}x = 3 \quad \therefore x = \sqrt{3}$
$3 : y = \sqrt{3} : 2,\ \sqrt{3}y = 6 \quad \therefore y = 2\sqrt{3}$

3-1 (2) $\triangle ABC$에서
$2 : x = 1 : \sqrt{3} \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$
$\triangle DBC$에서
$2\sqrt{3} : y = \sqrt{2} : 1,\ \sqrt{2}y = 2\sqrt{3} \quad \therefore y = \sqrt{6}$

3-2 (1) $\triangle ABC$에서
$8 : x = 2 : \sqrt{3},\ 2x = 8\sqrt{3} \quad \therefore x = 4\sqrt{3}$
$\triangle ACD$에서
$4\sqrt{3} : y = \sqrt{2} : 1,\ \sqrt{2}y = 4\sqrt{3} \quad \therefore y = 2\sqrt{6}$
(2) $\triangle ABC$에서
$6\sqrt{3} : x = 1 : \sqrt{3} \quad \therefore x = 18$
$\triangle DBC$에서
$18 : y = \sqrt{2} : 1,\ \sqrt{2}y = 18 \quad \therefore y = 9\sqrt{2}$

4-1 (1) $\overline{OP} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$

4-2 (1) $\overline{AB} = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$
(2) $\overline{AB} = \sqrt{(-1)^2 + 2^2} = \sqrt{5}$
(3) $\overline{AB} = \sqrt{(-3)^2 + (-3)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
(4) $\overline{AB} = \sqrt{(3-1)^2 + (5-1)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
(5) $\overline{AB} = \sqrt{\{5-(-1)\}^2 + (-1-3)^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$
(6) $\overline{AB} = \sqrt{(-2-2)^2 + \{3-(-5)\}^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

5-1 (1) $\overline{OA} = \sqrt{2^2 + 5^2} = \sqrt{29}$
(2) $\overline{OB} = \sqrt{5^2 + (-2)^2} = \sqrt{29}$

5-2 (1) $\overline{AB} = 5 - 1 = 4$
(2) $\overline{AC} = \sqrt{(3-1)^2 + \{3-(-1)\}^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
(3) $\overline{BC} = \sqrt{(3-5)^2 + \{3-(-1)\}^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
(4) $\overline{AC} = \overline{BC}$이므로 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이다.

09강 입체도형에서 피타고라스 정리의 활용 (1) p.55~p.58

1-1 (1) $4,\ 2\sqrt{29}$ (2) $7,\ 36,\ 6$
1-2 (1) $5\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{10}$ (3) $\sqrt{5}$
2-1 (1) $6,\ 6\sqrt{3}$ (2) $12,\ 12,\ 4\sqrt{3}$
2-2 (1) $3\sqrt{3}$ (2) $9\sqrt{3}$ (3) $2\sqrt{3}$
3-1 (1) $4\sqrt{2}$ $\sqrt{2},\ 4\sqrt{2}$
(2) $2\sqrt{2}$ $4\sqrt{2},\ 2\sqrt{2}$
(3) $2\sqrt{7}$ $2\sqrt{2},\ 2\sqrt{7}$
(4) 16 (5) $\dfrac{32\sqrt{7}}{3}$
3-2 (1) $4\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{17}$ (3) $\dfrac{128\sqrt{17}}{3}$
3-3 (1) $3\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{7}$ (3) $36\sqrt{7}$
4-1 (1) 9 $\dfrac{\sqrt{3}}{2},\ 9$ (2) 6 $9,\ 6$ (3) $6\sqrt{2}$ $6,\ 6\sqrt{2}$
(4) $27\sqrt{3}$ (5) $54\sqrt{6}$
4-2 (1) $2\sqrt{3}$ (2) $\dfrac{4\sqrt{3}}{3}$ (3) $\dfrac{4\sqrt{6}}{3}$ (4) $\dfrac{16\sqrt{2}}{3}$
4-3 (1) $6\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $4\sqrt{6}$ (4) $144\sqrt{2}$

1-2 (1) $x = \sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$
(2) $x = \sqrt{7^2 + 5^2 + 4^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$
(3) $\sqrt{4^2 + 2^2 + x^2} = 5$이므로 양변을 제곱하면
$16 + 4 + x^2 = 25,\ x^2 = 5$
$\therefore x = \sqrt{5}\ (\because x > 0)$

2-2 (1) $x = \sqrt{3} \times 3 = 3\sqrt{3}$
(2) $x = \sqrt{3} \times 9 = 9\sqrt{3}$
(3) $\sqrt{3} \times x = 6$에서
$x = \dfrac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$

3-1 (4) □ABCD$=4\times4=16$

(5) (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times16\times2\sqrt{7}=\frac{32\sqrt{7}}{3}$

3-2 (1) □ABCD는 정사각형이므로

$\overline{AC}=\sqrt{2}\times8=8\sqrt{2}$

점 H는 $\overline{AC}$의 중점이므로

$\overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times8\sqrt{2}=4\sqrt{2}$

(2) △OAH에서

$\overline{OH}=\sqrt{10^2-(4\sqrt{2})^2}=\sqrt{68}=2\sqrt{17}$

(3) □ABCD$=8\times8=64$이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times64\times2\sqrt{17}=\frac{128\sqrt{17}}{3}$

3-3 (1) □ABCD는 정사각형이므로

$\overline{AC}=\sqrt{2}\times6=6\sqrt{2}$

점 H는 $\overline{AC}$의 중점이므로

$\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times6\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

(2) △OHC에서

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

(3) □ABCD$=6\times6=36$이므로

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

$=\frac{1}{3}\times36\times3\sqrt{7}=36\sqrt{7}$

4-1 (4) △DBC$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(6\sqrt{3})^2=27\sqrt{3}$

(5) (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times27\sqrt{3}\times6\sqrt{2}=54\sqrt{6}$

4-2 (1) △DBC는 정삼각형이므로

$\overline{DM}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times4=2\sqrt{3}$

(2) 점 H는 △DBC의 무게중심이므로

$\overline{DH}=\frac{2}{3}\overline{DM}=\frac{2}{3}\times2\sqrt{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(3) △AHD에서

$\overline{AH}=\sqrt{4^2-\left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2}=\sqrt{\frac{96}{9}}=\frac{4\sqrt{6}}{3}$

(4) △DBC$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times4^2=4\sqrt{3}$이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times4\sqrt{3}\times\frac{4\sqrt{6}}{3}=\frac{16\sqrt{2}}{3}$

4-3 (1) △DBC는 정삼각형이므로

$\overline{DM}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times12=6\sqrt{3}$

(2) 점 H는 △DBC의 무게중심이므로

$\overline{DH}=\frac{2}{3}\overline{DM}=\frac{2}{3}\times6\sqrt{3}=4\sqrt{3}$

(3) △AHD에서

$\overline{AH}=\sqrt{12^2-(4\sqrt{3})^2}=\sqrt{96}=4\sqrt{6}$

(4) △DBC$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times12^2=36\sqrt{3}$이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times36\sqrt{3}\times4\sqrt{6}=144\sqrt{2}$

10강 입체도형에서 피타고라스 정리의 활용 (2) p.59~p.61

1-1 (1) 높이 : 4, 부피 : 12π ✎ 5, 4, 3, 4, 12π

(2) 높이 : $4\sqrt{3}$, 부피 : $\frac{64\sqrt{3}}{3}\pi$

1-2 (1) 높이 : $3\sqrt{7}$, 부피 : $81\sqrt{7}\pi$

(2) 높이 : $3\sqrt{3}$, 부피 : $9\sqrt{3}\pi$

(3) 높이 : $2\sqrt{5}$, 부피 : $\frac{32\sqrt{5}}{3}\pi$

2-1 7, 3, 3, 10, 10, $2\sqrt{29}$

2-2 (1) 4, 2 (2) $3\sqrt{5}$

3-1 4π, 4π, 2, 4π, 4π, 4π, $4\sqrt{2}\pi$

3-2 (1) 6π, 8π (2) 10π

4-1 20, 90, 20, 20, $20\sqrt{2}$

4-2 (1) 8, $x=90$ (2) $8\sqrt{2}$

1-1 (2) △AOB에서

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

∴ (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times4\sqrt{3}=\frac{64\sqrt{3}}{3}\pi$

1-2 (1) $\triangle$ABO에서

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

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times3\sqrt{7}=81\sqrt{7}\pi$

(2) $\triangle$ABO에서

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

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3\sqrt{3}=9\sqrt{3}\pi$

(3) $\triangle$AOB에서

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

$\therefore$ (부피)$=\frac{1}{3}\times$(밑넓이)$\times$(높이)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times2\sqrt{5}=\frac{32\sqrt{5}}{3}\pi$

2-2 (2) (최단 거리)$=\overline{AG}$

$=\sqrt{3^2+6^2}$

$=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

3-2 (2) (최단 거리)$=\overline{AB'}$

$=\sqrt{(8\pi)^2+(6\pi)^2}$

$=\sqrt{100\pi^2}=10\pi$

4-2 (1) $2\pi\times8\times\frac{x}{360}=2\pi\times2$이므로 $x=90$

(2) (최단 거리)$=\overline{AA'}$

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

$=\sqrt{128}=8\sqrt{2}$

기초 개념 평가 p.62~p.63

01 b	**02** $\sqrt{2}$	**03** $\sqrt{3}$, 2
04 y_1	**05** x_2	**06** $\sqrt{2}a$
07 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$	**08** $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$	**09** c^2
10 $\sqrt{3}$	**11** r^2, $\frac{1}{3}$	**12** ㉢
13 ㉠	**14** ㉡	

기초 문제 평가 p.64~p.65

01 (1) $2\sqrt{5}$ (2) $7\sqrt{2}$

02 (1) $h=2\sqrt{3}$, $S=4\sqrt{3}$

(2) $h=3$, $S=3\sqrt{3}$

03 $3\sqrt{3}$ cm

04 (1) $h=4\sqrt{2}$, $S=8\sqrt{2}$

(2) $h=3\sqrt{5}$, $S=12\sqrt{5}$

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

(2) $x=24$, $y=12\sqrt{2}$

06 (1) $\overline{AB}=\sqrt{58}$, $\overline{BC}=2\sqrt{29}$, $\overline{AC}=\sqrt{58}$

(2) $\angle A=90^\circ$인 직각이등변삼각형

07 (1) $x=\sqrt{13}$, $y=7$

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

08 (1) 3 (2) $3\sqrt{3}$

09 (1) $6\sqrt{2}$ (2) $6\sqrt{2}$ (3) $288\sqrt{2}$

10 (1) 2 (2) $2\sqrt{2}$ (3) $2\sqrt{6}$

11 높이 : 4, 부피 : $\frac{16}{3}\pi$

12 $2\sqrt{10}$

01 (1) $x=\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

(2) $x=\sqrt{2}\times7=7\sqrt{2}$

02 (1) $h=\frac{\sqrt{3}}{2}\times4=2\sqrt{3}$

$S=\frac{\sqrt{3}}{4}\times4^2=4\sqrt{3}$

(2) $h=\frac{\sqrt{3}}{2}\times2\sqrt{3}=3$

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

03 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2=9\sqrt{3}$, $x^2=36$

$\therefore x=6$ ($\because x>0$)

$\therefore$ (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times6=3\sqrt{3}$ (cm)

04 (1) $\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times4=2$

$\triangle$ABH에서

$\overline{AH}=\sqrt{6^2-2^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times4\sqrt{2}=8\sqrt{2}$

(2) $\overline{BH}=x$라 하면 $\overline{CH}=8-x$

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}^2=7^2-x^2$ …… ㉠

$\triangle$AHC에서 $\overline{AH}^2=9^2-(8-x)^2$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $7^2-x^2=9^2-(8-x)^2$

$49-x^2=81-(64-16x+x^2)$

$16x=32 \quad \therefore x=2$

$\triangle$ABH에서

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

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 3\sqrt{5}=12\sqrt{5}$

05 (1) $\triangle$ABC에서

$4:x=2:\sqrt{3},\ 2x=4\sqrt{3} \qquad \therefore x=2\sqrt{3}$

$\triangle$ACD에서

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

(2) $\triangle$DBC에서

$8\sqrt{3}:x=1:\sqrt{3} \qquad \therefore x=24$

$\triangle$ABC에서

$24:y=\sqrt{2}:1,\ \sqrt{2}y=24 \qquad \therefore y=12\sqrt{2}$

06 (1) $\overline{AB}=\sqrt{(-4-3)^2+(0-3)^2}=\sqrt{58}$

$\overline{BC}=\sqrt{\{6-(-4)\}^2+(-4-0)^2}=\sqrt{116}=2\sqrt{29}$

$\overline{AC}=\sqrt{(6-3)^2+(-4-3)^2}=\sqrt{58}$

(2) $\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\overline{BC}^2=\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$이므로

$\triangle$ABC는 $\angle A=90^\circ$인 직각이등변삼각형이다.

07 (1) $\triangle$EFG에서

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

$\triangle$AEG에서

$y=\sqrt{(\sqrt{13})^2+6^2}=\sqrt{49}=7$

(2) $\triangle$EFG에서

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

$\triangle$AEG에서

$y=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+4^2}=\sqrt{48}=4\sqrt{3}$

08 (1) $\sqrt{12^2+4^2+x^2}=13$이므로 양변을 제곱하면

$144+16+x^2=169,\ x^2=9$

$\therefore x=3\ (\because x>0)$

(2) $\sqrt{3}\times x=9$에서 $x=\frac{9}{\sqrt{3}}=3\sqrt{3}$

09 (1) □ABCD는 정사각형이므로

$\overline{AC}=\sqrt{2}\times 12=12\sqrt{2}$

점 H는 $\overline{AC}$의 중점이므로

$\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12\sqrt{2}=6\sqrt{2}$

(2) $\triangle$OHC에서

$\overline{OH}=\sqrt{12^2-(6\sqrt{2})^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$

(3) □ABCD$=12\times 12=144$이므로

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

$=\frac{1}{3}\times 144\times 6\sqrt{2}=288\sqrt{2}$

10 (1) $\triangle$DBC는 정삼각형이므로

$\overline{DM}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times 2\sqrt{3}=3$

점 H는 $\triangle$DBC의 무게중심이므로

$\overline{DH}=\frac{2}{3}\overline{DM}=\frac{2}{3}\times 3=2$

(2) $\triangle$AHD에서

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

(3) $\triangle DBC=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(2\sqrt{3})^2=3\sqrt{3}$이므로

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

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

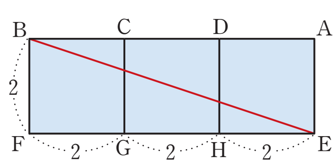
11 $\triangle$AOB에서

$\overline{AO}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2-2^2}=\sqrt{16}=4$

$\therefore (\text{부피})=\frac{1}{3}\times(\text{밑넓이})\times(\text{높이})$

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times 2^2)\times 4=\frac{16}{3}\pi$

12 구하는 최단 거리는 다음 전개도에서 $\overline{BE}$의 길이와 같다.



$\therefore (\text{최단거리})=\overline{BE}$

$=\sqrt{2^2+6^2}$

$=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$

IV
삼각비

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback

p.68~p.69

1 (1) 12 cm^2 (2) 10 cm^2 **2** 12 cm^2
3 (1) $4\sqrt{5}$ (2) $2\sqrt{10}$
4 (1) $\sqrt{3}, 4\sqrt{3}, 2, 8$ (2) $\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, 1, 6$

1 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times4=12\ (cm^2)$

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times5=10\ (cm^2)$

2 $\triangle BCD=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times24=12\ (cm^2)$

3 (1) $x=\sqrt{8^2+4^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$
(2) $x=\sqrt{7^2-3^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$

11강 삼각비

p.70~p.72

1-1 (1) ① 3 ② 4 ③ $\frac{3}{4}$
(2) ① $\frac{15}{17}$ ② $\frac{8}{17}$ ③ $\frac{15}{8}$
1-2 (1) ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{4}{5}$ ⑥ $\frac{3}{4}$
(2) ① $\frac{\sqrt{11}}{6}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{\sqrt{11}}{5}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{\sqrt{11}}{6}$ ⑥ $\frac{5\sqrt{11}}{11}$
2-1 (1) 12, 12 ① $\frac{5}{13}$ ② $\frac{12}{13}$ ③ $\frac{5}{12}$
(2) $\sqrt{21}, \sqrt{21}$ ① $\frac{\sqrt{21}}{5}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{21}}{2}$
2-2 (1) ① $\frac{7}{25}$ ② $\frac{24}{25}$ ③ $\frac{7}{24}$ ④ $\frac{24}{25}$ ⑤ $\frac{7}{25}$ ⑥ $\frac{24}{7}$
(2) ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{1}{2}$ ⑥ $\sqrt{3}$
3-1 (1) ① 6, 10 ② 10, 8
(2) ① 12, 3, 9 ② 9, 15
3-2 (1) $x=5, y=5\sqrt{3}$
(2) $x=10, y=5\sqrt{5}$
(3) $x=\sqrt{3}, y=2\sqrt{3}$

1-2 (1) ① $\sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

② $\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

③ $\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$

④ $\sin C=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

⑤ $\cos C=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

⑥ $\tan C=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$

(2) ① $\sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{\sqrt{11}}{6}$

② $\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{5}{6}$

③ $\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{\sqrt{11}}{5}$

④ $\sin C=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{5}{6}$

⑤ $\cos C=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{\sqrt{11}}{6}$

⑥ $\tan C=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{5}{\sqrt{11}}=\frac{5\sqrt{11}}{11}$

2-2 (1) $\overline{BC}=\sqrt{25^2-24^2}=\sqrt{49}=7$이므로

① $\sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{7}{25}$

② $\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{24}{25}$

③ $\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{7}{24}$

④ $\sin C=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{24}{25}$

⑤ $\cos C=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{7}{25}$

⑥ $\tan C=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{24}{7}$

(2) $\overline{AC}=\sqrt{12^2-6^2}=\sqrt{108}=6\sqrt{3}$이므로

① $\sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

② $\cos A=\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\frac{6\sqrt{3}}{12}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{6}{6\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

④ $\sin B=\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\frac{6\sqrt{3}}{12}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\cos B=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

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

3-2 (1) $\sin A=\frac{x}{10}=\frac{1}{2}$이므로 $x=5$

$\therefore y=\sqrt{10^2-5^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$

(2) $\cos B=\frac{x}{15}=\frac{2}{3}$이므로 $x=10$

$\therefore y=\sqrt{15^2-10^2}=\sqrt{125}=5\sqrt{5}$

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

$\therefore y=\sqrt{3^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

12강 특수한 각의 삼각비의 값 p.73~p.76

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

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

2-1 ① $x, \sqrt{3}, 6\sqrt{3}$ ② $y, 1, 6$

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

3-1 (1) $\overline{AB}$, 0.7660, 0.7660 (2) $\overline{OB}$, 0.6428, 0.6428
(3) $\overline{CD}$, 1.1918, 1.1918 (4) $\overline{OB}$, 0.6428, 0.6428
(5) $\overline{AB}$, 0.7660, 0.7660

3-2 (1) 0.6018 (2) 0.7986 (3) 0.7536
(4) 0.7986 (5) 0.6018

4-1 (1) 1, 0 (2) 1 (3) 0 (4) 0 (5) $\frac{1}{2}$

4-2 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) 0 (4) 0 (5) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

5-1 (1) 0.3746 ✐ 22, sin, 0.3746 (2) 0.9455
(3) 0.3839 (4) 0.3420 (5) 0.9272 (6) 0.4245

5-2 (1) 38 (2) 40 (3) 39

5-3 (1) 1.3055 (2) 1.6905

1-1 (2) $\cos 60^\circ-\tan 45^\circ=\frac{1}{2}-1=-\frac{1}{2}$

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

(4) $\sin 45^\circ\div\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}\div\frac{\sqrt{2}}{2}=1$

(5) $\sin 30^\circ-\cos 60^\circ+\tan 45^\circ$

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

(6) $\tan 45^\circ-\cos 30^\circ\times\tan 30^\circ$

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

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

(2) $\cos 45^\circ\times\tan 60^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\sqrt{3}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

(3) $\sin 60^\circ\div\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}\div\frac{\sqrt{3}}{3}$

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

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

(5) $\cos 30^\circ\times\tan 45^\circ+\sin 60^\circ$

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

(6) $\sin 60^\circ\times(\tan 30^\circ+\tan 60^\circ)$

$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\left(\frac{\sqrt{3}}{3}+\sqrt{3}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{4\sqrt{3}}{3}=2$

2-2 (1) $\sin 30^\circ=\frac{3}{x}=\frac{1}{2}$이므로 $x=6$

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

(2) $\sin 45^\circ=\frac{x}{14}=\frac{\sqrt{2}}{2}$이므로 $x=7\sqrt{2}$

$\cos 45^\circ=\frac{y}{14}=\frac{\sqrt{2}}{2}$이므로 $y=7\sqrt{2}$

3-2 (1) $\sin 37^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\frac{0.6018}{1}=0.6018$

(2) $\cos 37^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{0.7986}{1}=0.7986$

(3) $\tan 37^\circ=\frac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\frac{0.7536}{1}=0.7536$

(4) $\sin 53^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{0.7986}{1}=0.7986$

(5) $\cos 53^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\frac{0.6018}{1}=0.6018$

4-1 (2) $\cos 0^\circ\times\tan 45^\circ=1\times 1=1$

(3) $\sin 90^\circ\times\cos 0^\circ-\tan 45^\circ$

$=1\times 1-1=0$

(4) $\tan 0^\circ\times\sin 90^\circ-\cos 90^\circ$

$=0\times 1-0=0$

(5) $\sin 0^\circ-\sin 30^\circ+\cos 0^\circ$

$=0-\frac{1}{2}+1=\frac{1}{2}$

4-2 (1) $\sin 0^\circ+\cos 60^\circ-\tan 0^\circ$

$=0+\frac{1}{2}-0=\frac{1}{2}$

(2) $\sin 90^\circ\times\tan 60^\circ-\cos 90^\circ$

$=1\times\sqrt{3}-0=\sqrt{3}$

(3) $\sin 45^\circ\times\cos 90^\circ-\sin 0^\circ$

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

(4) $(\cos 90^\circ+\sin 0^\circ)\div\cos 0^\circ$

$=(0+0)\div 1=0$

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

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

5-3 (1) $\sin 64^\circ + \cos 66^\circ = 0.8988 + 0.4067 = 1.3055$

(2) $\tan 65^\circ - \cos 63^\circ = 2.1445 - 0.4540 = 1.6905$

13강 삼각비의 활용 (1) – 길이 구하기 p.77~p.79

1-1 $5, 5, 5, 5 \tan 35^\circ$

1-2 $x = 6 \cos 55^\circ, y = 6 \sin 55^\circ$

2-1 $10, 10, 8.8, 10, 10, 4.7$

2-2 $x = 18.2, y = 8.4$

3-1 $10, 10, 5\sqrt{3}, \cos 60^\circ, \frac{1}{2}, 5, \overline{CH}, 5, 7, 7, 2\sqrt{31}$

3-2 (1) 4 (2) $4\sqrt{3}$ (3) $2\sqrt{3}$ (4) $2\sqrt{7}$

3-3 $\sqrt{34}$

4-1 $4\sqrt{2}, 4\sqrt{2}, 4, \sin 45^\circ, \frac{\sqrt{2}}{2}, 4,$

$45, 60, 4, 4, 4\sqrt{3}, 4, 4\sqrt{3}, 1+\sqrt{3}$

4-2 (1) $6\sqrt{3}$ (2) 6 (3) $6\sqrt{3}$ (4) $12\sqrt{3}$

4-3 $4\sqrt{6}$

1-2 $\cos 55^\circ = \frac{x}{6}$이므로 $x = 6 \cos 55^\circ$

$\sin 55^\circ = \frac{y}{6}$이므로 $y = 6 \sin 55^\circ$

2-2 $\cos 25^\circ = \frac{x}{20}$이므로

$x = 20 \cos 25^\circ = 20 \times 0.91 = 18.2$

$\sin 25^\circ = \frac{y}{20}$이므로

$y = 20 \sin 25^\circ = 20 \times 0.42 = 8.4$

3-2 (1) $\overline{AH} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4$

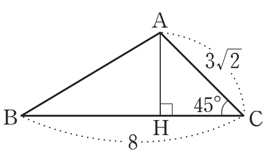
(2) $\overline{BH} = 8 \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$

(3) $\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

(4) $\triangle AHC$에서

$\overline{AC} = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$

3-3 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle AHC$에서

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

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

$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{CH} = 8 - 3 = 5$

따라서 $\triangle ABH$에서

$\overline{AB} = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{34}$

4-2 (1) $\overline{CH} = 12 \cos 30^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$

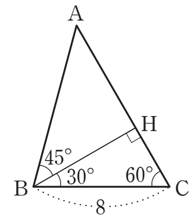
(2) $\overline{BH} = 12 \sin 30^\circ = 12 \times \frac{1}{2} = 6$

(3) $\triangle ABH$에서 $\angle ABH = 120^\circ - 60^\circ = 60^\circ$이므로

$\overline{AH} = 6 \tan 60^\circ = 6 \times \sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

(4) $\overline{AC} = \overline{AH} + \overline{CH} = 6\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$

4-3 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle BCH$에서

$\overline{BH} = 8 \sin 60^\circ$

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

$\triangle ABH$에서

$\angle ABH = 75^\circ - 30^\circ = 45^\circ$이므로

$\overline{AB} = \frac{\overline{BH}}{\cos 45^\circ} = 4\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{2}}{2}$

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

14강 삼각비의 활용 (2) – 넓이 구하기 p.80~p.83

1-1 (1) $7, \sin 60^\circ, 7\sqrt{3}$

(2) $180, 45, \sin 45^\circ, 18$

1-2 (1) $\frac{27\sqrt{2}}{2}$ (2) $30\sqrt{3}$ (3) $20\sqrt{3}$ (4) $\frac{21}{2}$

2-1 (1) $12, 120, 18\sqrt{3}$

(2) $180, 135, 4\sqrt{2}, 135, 4\sqrt{2}, 45, 4$

2-2 (1) $27\sqrt{2}$ (2) 12 (3) $5\sqrt{3}$ (4) $9\sqrt{3}$

3-1 (1) ① $4\sqrt{3}, 4\sqrt{3}, \frac{1}{2}, 4\sqrt{3}$

② $8, \sin 60^\circ, 8, \frac{\sqrt{3}}{2}, 24\sqrt{3}$ ③ $28\sqrt{3}$

(2) ① 6 ② $\sqrt{3}$ ③ $6+\sqrt{3}$

3-2 (1) $36\sqrt{3}$ (2) $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ (3) 28

4-1 (1) $4, \sin 60^\circ, 4, \frac{\sqrt{3}}{2}, 18\sqrt{3}$

(2) $6, 150, 6, \frac{1}{2}, 15$

4-2 (1) $14\sqrt{3}$ (2) $18\sqrt{2}$ (3) 5 (4) $20\sqrt{3}$

1-2 (1) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \sin 45^\circ$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{27\sqrt{2}}{2}$

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times15\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times8\times15\times\frac{\sqrt{3}}{2}=30\sqrt{3}$

(3) $\angle A=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times10\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times8\times10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=20\sqrt{3}$

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

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\sqrt{2}\times7\times\sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times3\sqrt{2}\times7\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{21}{2}$

2-2 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times12\times9\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times12\times9\times\frac{\sqrt{2}}{2}=27\sqrt{2}$

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times8\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times6\times8\times\frac{1}{2}=12$

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

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times5\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times4\times5\times\frac{\sqrt{3}}{2}=5\sqrt{3}$

(4) $\angle B=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times6\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times6\times6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{3}$

3-1 (1) ③ $\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=4\sqrt{3}+24\sqrt{3}=28\sqrt{3}$

(2) ① $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times2\sqrt{6}\times\sin 45^\circ$

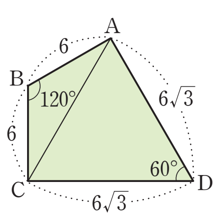
$=\frac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times2\sqrt{6}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=6$

② $\triangle ACD=\frac{1}{2}\times2\times2\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times2\times2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

③ $\square ABCD=\triangle ABC+\triangle ACD=6+\sqrt{3}$

3-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times6\times6$

$\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times6\times6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{3}$

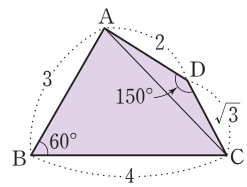
$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times6\sqrt{3}\times6\sqrt{3}\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times6\sqrt{3}\times6\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=27\sqrt{3}$

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

$=9\sqrt{3}+27\sqrt{3}=36\sqrt{3}$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times3\times4\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times3\times4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$

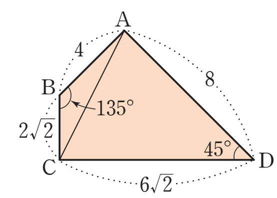
$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{3}\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

$=3\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{7\sqrt{3}}{2}$

(3) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times4\times2\sqrt{2}$

$\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times4\times2\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4$

$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times8\times6\sqrt{2}\times\sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times8\times6\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=24$

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

$=4+24=28$

4-2 (1) $\square ABCD=4\times7\times\sin 60^\circ$

$=4\times7\times\frac{\sqrt{3}}{2}=14\sqrt{3}$

(2) $\square ABCD=6\times6\times\sin 45^\circ$

$=6\times6\times\frac{\sqrt{2}}{2}=18\sqrt{2}$

(3) $\overline{BC}=\overline{AD}=2$이므로

$\square ABCD=5\times2\times\sin 30^\circ$

$=5\times2\times\frac{1}{2}=5$

(4) $\overline{AD}=\overline{BC}=8$이므로

$\square ABCD=5\times8\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=5\times8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=20\sqrt{3}$

집중 연습 p.84~p.85

1 $x=\dfrac{8}{\sin 50^\circ}$, $y=\dfrac{8}{\tan 50^\circ}$

2 $x=69.5$, $y=71.9$

3 (1) $\sqrt{21}$ (2) $2\sqrt{10}$

4 (1) $18\sqrt{2}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $10(1+\sqrt{3})$ (4) 24

5 (1) 14 (2) 12 (3) 15 (4) $32\sqrt{3}$

6 (1) $14\sqrt{3}$ (2) $16\sqrt{3}$ (3) 9 (4) $10\sqrt{3}$

1 $\sin 50^\circ=\dfrac{8}{x}$이므로 $x=\dfrac{8}{\sin 50^\circ}$

$\tan 50^\circ=\dfrac{8}{y}$이므로 $y=\dfrac{8}{\tan 50^\circ}$

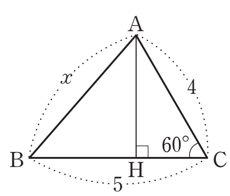
2 $\sin 44^\circ=\dfrac{x}{100}$이므로

$x=100\sin 44^\circ=100\times 0.695=69.5$

$\cos 44^\circ=\dfrac{y}{100}$이므로

$y=100\cos 44^\circ=100\times 0.719=71.9$

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



△AHC에서

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

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

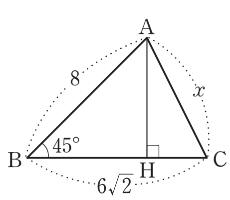
$\overline{\text{CH}}=4\cos 60^\circ=4\times\dfrac{1}{2}=2$이므로

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

따라서 △ABH에서

$x=\sqrt{3^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{21}$

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



△ABH에서

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

$=8\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{2}$

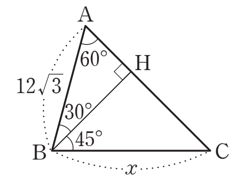
$\overline{\text{BH}}=8\cos 45^\circ=8\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{2}$이므로

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

따라서 △AHC에서

$x=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+(2\sqrt{2})^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$

4 (1) 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{\text{AC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



△ABH에서

$\overline{\text{BH}}=12\sqrt{3}\sin 60^\circ$

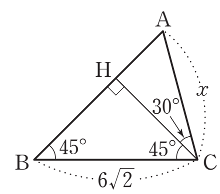
$=12\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=18$

△BCH에서 $\angle\text{HBC}=75^\circ-30^\circ=45^\circ$이므로

$x=\dfrac{\overline{\text{BH}}}{\cos 45^\circ}=18\div\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$=18\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=18\sqrt{2}$

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



△BCH에서

$\overline{\text{CH}}=6\sqrt{2}\sin 45^\circ$

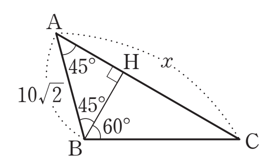
$=6\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=6$

△CAH에서 $\angle\text{ACH}=75^\circ-45^\circ=30^\circ$이므로

$x=\dfrac{\overline{\text{CH}}}{\cos 30^\circ}=6\div\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$=6\times\dfrac{2}{\sqrt{3}}=4\sqrt{3}$

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



△ABH에서

$\overline{\text{AH}}=10\sqrt{2}\cos 45^\circ=10\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=10$

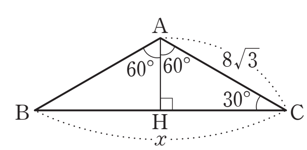
$\overline{\text{BH}}=10\sqrt{2}\sin 45^\circ=10\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=10$

△BCH에서 $\angle\text{HBC}=105^\circ-45^\circ=60^\circ$이므로

$\overline{\text{CH}}=10\tan 60^\circ=10\times\sqrt{3}=10\sqrt{3}$

$\therefore x=\overline{\text{AH}}+\overline{\text{CH}}=10+10\sqrt{3}=10(1+\sqrt{3})$

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



△AHC에서

$\overline{\text{AH}}=8\sqrt{3}\sin 30^\circ=8\sqrt{3}\times\dfrac{1}{2}=4\sqrt{3}$

$\overline{\text{CH}}=8\sqrt{3}\cos 30^\circ=8\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=12$

△ABH에서 $\angle\text{BAH}=120^\circ-60^\circ=60^\circ$이므로

$\overline{\text{BH}}=4\sqrt{3}\tan 60^\circ=4\sqrt{3}\times\sqrt{3}=12$

$\therefore x=\overline{\text{BH}}+\overline{\text{CH}}=12+12=24$

5 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times7\times8\times\sin 30^\circ$

$=\frac{1}{2}\times7\times8\times\frac{1}{2}=14$

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times6\times\sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times6\times\frac{\sqrt{2}}{2}=12$

(3) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times10\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times6\times10\times\frac{1}{2}=15$

(4) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times16\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times8\times16\times\frac{\sqrt{3}}{2}=32\sqrt{3}$

6 (1) $\triangle BCD$에서

$\overline{BD}=8\cos 30^\circ=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$이므로

$\triangle ABD=\frac{1}{2}\times6\times4\sqrt{3}\times\sin 30^\circ$

$=\frac{1}{2}\times6\times4\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=6\sqrt{3}$

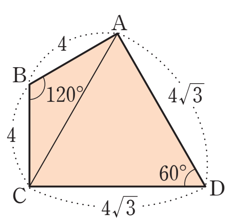
$\triangle BCD=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times8\times\sin 30^\circ$

$=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times8\times\frac{1}{2}=8\sqrt{3}$

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

$=6\sqrt{3}+8\sqrt{3}=14\sqrt{3}$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times4\times4$

$\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times4\times4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$

$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times4\sqrt{3}\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times4\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=12\sqrt{3}$

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

$=4\sqrt{3}+12\sqrt{3}=16\sqrt{3}$

(3) $\square ABCD=6\times3\times\sin 30^\circ$

$=6\times3\times\frac{1}{2}=9$

(4) $\square ABCD=4\times5\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=4\times5\times\frac{\sqrt{3}}{2}=10\sqrt{3}$

기초 개념 평가

p.86~p.87

01 a, c, a
02 $\overline{AB}, \overline{CD}$
03 $\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, 1, 1, \frac{\sqrt{2}}{2}, 0, 0, \sqrt{3}$
04 증가
05 감소
06 증가
07 없다
08 $\sin A$, $\tan A$
09 (1) $\sin B$ (2) $\sin(180^\circ-B)$
10 sin
11 cos
12 tan

기초 문제 평가

p.88~p.89

01 (1) $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ (2) $\frac{12}{13}$
02 (1) 10 (2) 6
03 (1) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (2) 0 (3) $\frac{1}{2}$ (4) 2
04 $x=4\sqrt{3}, y=2\sqrt{3}$
05 (1) 0.7880 (2) 1.2799 (3) 0.6157 (4) 0.7880
06 (1) 1 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (4) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
07 0.1254
08 6.2
09 (1) $3\sqrt{21}$ (2) $4\sqrt{6}$
10 (1) 24 (2) $20\sqrt{3}$
11 $27\sqrt{3}$
12 $24\sqrt{2}$

01 (1) $\overline{AC}=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$이므로

$\sin x=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{2}{\sqrt{13}}=\frac{2\sqrt{13}}{13}$

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

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

02 (1) $\sin C=\frac{8}{\overline{AC}}=\frac{4}{5}$이므로 $\overline{AC}=10$

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

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

(2) $\sin 45^\circ-\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}=0$

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

(4) $\tan 45^\circ\div\cos 60^\circ=1\div\frac{1}{2}=1\times2=2$

04 $\cos 30^\circ=\frac{6}{x}$이므로

$x=\frac{6}{\cos 30^\circ}=6\div\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

$\tan 30^\circ=\frac{y}{6}$이므로

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

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

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

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

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

06 (1) $\sin 90^\circ+\tan 45^\circ-\cos 0^\circ$

$=1+1-1=1$

(2) $\tan 0^\circ+\sin 30^\circ-\cos 90^\circ$

$=0+\frac{1}{2}-0=\frac{1}{2}$

(3) $\sin 90^\circ\times\cos 90^\circ+\sin 45^\circ$

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

(4) $\sin 0^\circ\div\cos 60^\circ-\tan 30^\circ$

$=0\div\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}=-\frac{\sqrt{3}}{3}$

07 $\sin 27^\circ-\cos 28^\circ+\tan 29^\circ$

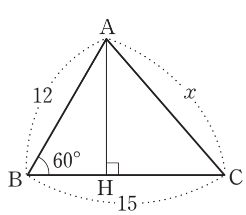
$=0.4540-0.8829+0.5543$

$=0.1254$

08 $\sin 38^\circ=\frac{x}{10}$이므로

$x=10\sin 38^\circ=10\times 0.62=6.2$

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



△ABH에서

$\overline{AH}=12\sin 60^\circ$

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

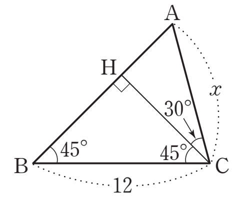
$\overline{BH}=12\cos 60^\circ=12\times\frac{1}{2}=6$이므로

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=15-6=9$

따라서 △AHC에서

$x=\sqrt{(6\sqrt{3})^2+9^2}=\sqrt{189}=3\sqrt{21}$

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



△BCH에서

$\overline{CH}=12\sin 45^\circ$

$=12\times\frac{\sqrt{2}}{2}=6\sqrt{2}$

△CAH에서

$\angle ACH=75^\circ-45^\circ=30^\circ$이므로

$x=\frac{\overline{CH}}{\cos 30^\circ}=6\sqrt{2}\div\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

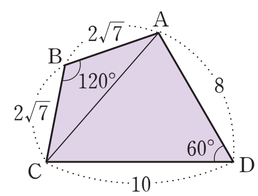
10 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 6\sqrt{2}\times\sin 45^\circ$

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

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 10\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 8\times 10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=20\sqrt{3}$

11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



△ABC

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

$\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

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

$\triangle ACD=\frac{1}{2}\times 8\times 10\times\sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 8\times 10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=20\sqrt{3}$

$\therefore$ □ABCD=△ABC+△ACD

$=7\sqrt{3}+20\sqrt{3}=27\sqrt{3}$

12 □ABCD$=6\times 8\times\sin 45^\circ$

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

V 원의 성질

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback
p.92~p.93

1 (1) $40°$ (2) $58°$ (3) $40°$
2 (1) 3 (2) 45 (3) 2
3 (1) $50°$ (2) $62°$ (3) $26°$
4 (1) 8 (2) 9 (3) 9

1 (1) $45°+\angle x=85°$이므로 $\angle x=40°$
(2) $\angle x+72°=130°$이므로 $\angle x=58°$
(3) $\angle x+2\angle x=120°$이므로
$3\angle x=120°$ $\quad\therefore \angle x=40°$

2 (1) $20° : 140°=x : 21$이므로
$1 : 7=x : 21$
$7x=21$ $\quad\therefore x=3$
(2) $135° : x°=15 : 5$이므로
$135 : x=3 : 1$
$3x=135$ $\quad\therefore x=45$
(3) $20° : 70°=x : (x+5)$이므로
$2 : 7=x : (x+5)$
$2(x+5)=7x,\ 2x+10=7x$
$5x=10$ $\quad\therefore x=2$

3 (1) $\angle PAO=90°$이므로
$\angle x=180°-(40°+90°)=50°$
(2) $\angle OAP=90°$이므로
$\angle x=180°-(90°+28°)=62°$
(3) $\angle PAO=90°$이므로
$\angle x=180°-(90°+64°)=26°$

4 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=2$
$\overline{CF}=\overline{CE}=6$
$\therefore x=\overline{AF}+\overline{CF}=2+6=8$
(2) $\overline{AD}=\overline{AF}=3$이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=8-3=5$
$\overline{CE}=\overline{CF}=4$
$\therefore x=\overline{BE}+\overline{CE}=5+4=9$
(3) $\overline{AF}=\overline{AD}=4$
$\overline{BE}=\overline{BD}=11-4=7$이므로
$\overline{CF}=\overline{CE}=12-7=5$
$\therefore x=\overline{AF}+\overline{CF}=4+5=9$

15강 원의 현
p.94~p.97

1-1 (1) 6 ✎ $\overline{BM}$, 6 (2) 7 ✎ $\overline{AM}$, $\overline{AB}$, 14, 7 (3) 8 (4) $\frac{11}{2}$
1-2 (1) 8 (2) 3 (3) 18 (4) 5
2-1 (1) $4\sqrt{5}$ ✎ 4, $2\sqrt{5}$, $2\sqrt{5}$, $4\sqrt{5}$ (2) 13
2-2 (1) $4\sqrt{3}$ (2) 3
3-1 (1) $\frac{25}{6}$ ✎ 4, $x-3$, $x-3$, $\frac{25}{6}$ (2) 10
3-2 (1) $\frac{15}{2}$ (2) $\frac{13}{2}$
4-1 (1) 8 ✎ $\overline{ON}$, 8 (2) 5 (3) 7 ✎ $\overline{AB}$, $\overline{CD}$, 14, 7 (4) 16
4-2 (1) 11 (2) 5 (3) 18 (4) 2
5-1 (1) $12\sqrt{3}$ ✎ 6, $6\sqrt{3}$, $6\sqrt{3}$, $12\sqrt{3}$, $12\sqrt{3}$ (2) $3\sqrt{2}$
5-2 (1) 6 (2) 8
6-1 (1) $64°$ ✎ $\overline{AC}$, 이등변, $\angle ABC$, 64 (2) $70°$
6-2 (1) $70°$ (2) $50°$

1-1 (3) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}$
$\therefore x=2\overline{BM}=2\times4=8$
(4) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}$
$\therefore x=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times11=\frac{11}{2}$

1-2 (1) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}$
$\therefore x=8$
(2) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}$
$\therefore x=3$
(3) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}$
$\therefore x=2\overline{BM}=2\times9=18$
(4) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}$
$\therefore x=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5$

2-1 (2) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times24=12$
따라서 $\triangle OAM$에서
$x=\sqrt{12^2+5^2}=\sqrt{169}=13$

2-2 (1) $\triangle OAM$에서
$\overline{AM}=\sqrt{4^2-2^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$
$\therefore x=2\overline{AM}=2\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}$
(2) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8=4$
따라서 $\triangle OAM$에서
$x=\sqrt{5^2-4^2}=\sqrt{9}=3$

3-1 (2) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{BM}=\overline{AM}=8$
$\overline{OC}=\overline{OB}=x$이므로 $\overline{OM}=x-4$
$\triangle OBM$에서
$x^2=(x-4)^2+8^2$
$8x=80 \qquad \therefore x=10$

3-2 (1) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=6$
$\overline{OC}=\overline{OA}=x$이므로 $\overline{OM}=x-3$
$\triangle OAM$에서
$x^2=6^2+(x-3)^2$
$6x=45 \qquad \therefore x=\frac{15}{2}$

(2) $\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=6$
$\overline{OC}=\overline{OA}=x$이므로 $\overline{OM}=x-4$
$\triangle OMA$에서
$x^2=(x-4)^2+6^2$
$8x=52 \qquad \therefore x=\frac{13}{2}$

4-1 (2) $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$
$\therefore x=5$

(4) $\overline{ON}\perp\overline{CD}$이므로 $\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times8=16$
이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
$\therefore x=16$

4-2 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
$\therefore x=11$

(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=10$
$\therefore x=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5$

(3) $\overline{ON}\perp\overline{CD}$이므로 $\overline{CD}=2\overline{CN}=2\times9=18$
이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
$\therefore x=18$

(4) $\overline{ON}\perp\overline{CD}$이므로 $\overline{CD}=2\overline{CN}=2\times3=6$
이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$
$\therefore x=2$

5-1 (2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=6$
$\therefore \overline{DN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times6=3$
따라서 $\triangle ODN$에서
$x=\sqrt{3^2+3^2}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$

5-2 (1) $\triangle OMA$에서
$\overline{OM}=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6$
$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times8=16$
$\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times8=16$
즉 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$
$\therefore x=6$

(2) $\triangle OAM$에서
$\overline{AM}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2-4^2}=\sqrt{16}=4$
$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times4=8$
이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
$\therefore x=8$

6-1 (2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
즉 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle ABC=\angle ACB=55^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-2\times55^\circ=70^\circ$

6-2 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
즉 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
즉 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\angle ABC=65^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

16강 원의 접선 p.98~p.102

1-1 140° 90, 40, 140
1-2 (1) 110° (2) 55°
2-1 $3\sqrt{21}$ 90, 15, $3\sqrt{21}$ **2-2** $4\sqrt{10}$
3-1 74° $\overline{PB}$, 53, 53, 74
3-2 (1) 64° (2) 28°
4-1 $2\sqrt{10}$ 3, 3, 7, 7, $2\sqrt{10}$, $2\sqrt{10}$
4-2 (1) 15 (2) 8
5-1 (1) 5, $\overline{BD}$, 4, $\overline{CE}$, 3
(2) 5, 6, $\overline{CE}$, 6, 3
5-2 (1) $x=6$, $y=7$, $z=4$
(2) $x=2$, $y=5$, $z=5$
6-1 42 8, $\overline{BE}$, 9, 2, 9, 42 **6-2** 24
7-1 (1) 9 $\overline{AB}$, 8, 5, 3, $\overline{CF}$, 3, 4, 5, 4, 9 (2) 10
7-2 (1) 6 (2) 8
8-1 3 $9-x$, $7-x$, $9-x$, $7-x$, 3
8-2 (1) 5 (2) 7
9-1 (1) 10 $\overline{CD}$, 6, 10 (2) 5
9-2 (1) 6 (2) 11
10-1 (1) 2 $x+8$, 2 (2) 5 **10-2** (1) 12 (2) 8

1-2 (1) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
□APBO에서
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+70^\circ+90^\circ)=110^\circ$
(2) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
□AOBP에서
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+125^\circ+90^\circ)=55^\circ$

2-2 $\angle PAO=90^\circ$이므로
$\triangle PAO$에서
$x=\sqrt{12^2+4^2}=\sqrt{160}=4\sqrt{10}$

3-2 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PBA$는 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$
(2) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PBA$는 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \angle x=180^\circ-2\times76^\circ=28^\circ$

4-2 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}=12$
$\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle POA$에서
$x=\sqrt{12^2+9^2}=\sqrt{225}=15$
(2) $\overline{OC}=\overline{OB}=6$이므로
$\overline{OP}=6+4=10$
$\angle PBO=90^\circ$이므로 $\triangle OPB$에서
$\overline{PB}=\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$
$\therefore\ x=\overline{PB}=8$

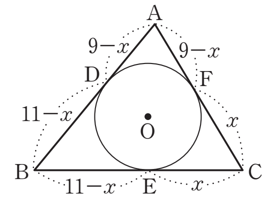
5-2 (2) $x=\overline{BD}=2$
$y=\overline{BC}-\overline{BE}=7-2=5$
$z=\overline{CE}=5$

6-2 $\overline{AD}=\overline{AF}=2,\ \overline{BE}=\overline{BD}=6,\ \overline{CF}=\overline{CE}=4$이므로
($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=2\times(2+6+4)$
$=2\times12=24$

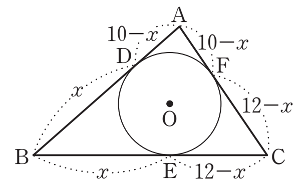
7-1 (2) $\overline{AF}=\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=13-9=4$
$\overline{BE}=\overline{BD}=9$이므로
$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-9=6$
$\therefore\ x=\overline{AF}+\overline{CF}=4+6=10$

7-2 (1) $\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=7-3=4$
$\overline{AF}=\overline{AD}=3$이므로
$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=5-3=2$
$\therefore\ x=\overline{BE}+\overline{CE}=4+2=6$
(2) $\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=9-6=3$
$\overline{CE}=\overline{CF}=6$이므로
$\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=11-6=5$
$\therefore\ x=\overline{AD}+\overline{BD}=3+5=8$

8-2 (1) 오른쪽 그림에서



$\overline{CE}=\overline{CF}=x$이므로
$\overline{AD}=\overline{AF}=9-x$
$\overline{BD}=\overline{BE}=11-x$
이때 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$
이므로
$10=(9-x)+(11-x)$
$2x=10\qquad\therefore\ x=5$
(2) 오른쪽 그림에서



$\overline{BE}=\overline{BD}=x$이므로
$\overline{AF}=\overline{AD}=10-x$
$\overline{CF}=\overline{CE}=12-x$
이때 $\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$
이므로
$8=(10-x)+(12-x)$
$2x=14\qquad\therefore\ x=7$

9-1 (2) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$9+7=x+11\qquad\therefore\ x=5$

9-2 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
(1) $7+x=5+8\qquad\therefore\ x=6$
(2) $x+13=8+16\qquad\therefore\ x=11$

10-1 (2) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$8+(1+x)=4+10\qquad\therefore\ x=5$

10-2 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
(1) $9+14=6+(5+x)\qquad\therefore\ x=12$
(2) $12+10=7+(x+7)\qquad\therefore\ x=8$

17강 원주각 p.103~p.106

1-1 (1) 65° ✎ $\frac{1}{2}$, 65 (2) 84° (3) 120° (4) 110° ✎ 360, 110
1-2 (1) 60° (2) 25° (3) 70° (4) 210°
2-1 (1) 25° (2) 50° (3) 35° ✎ 75, 35, 35
(4) 56° ✎ 90, 90, 56
2-2 (1) 50° (2) 32° (3) 30° (4) 60°
3-1 (1) $\angle x=35^\circ$, $\angle y=117^\circ$ ✎ 35, 원주각, 35, 117, 117
(2) $\angle x=36^\circ$, $\angle y=98^\circ$

3-2 (1) $\angle x=30^\circ$, $\angle y=70^\circ$ (2) $\angle x=18^\circ$, $\angle y=50^\circ$
4-1 (1) $\angle x=25^\circ$, $\angle y=65^\circ$ 25, 90, 25, 65
(2) $\angle x=47^\circ$, $\angle y=47^\circ$
4-2 (1) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=50^\circ$ (2) $\angle x=35^\circ$, $\angle y=35^\circ$
5-1 (1) 42 (2) 3 $\widehat{\mathrm{AB}}$, 9, 3
5-2 (1) 4 (2) 48
6-1 (1) 28° (2) 56° $\angle\mathrm{PBC}$, 28, 56
6-2 70°

1-1 (2) $\angle x=2\times42^\circ=84^\circ$
(3) $\angle x=\frac{1}{2}\times240^\circ=120^\circ$

1-2 (1) $\angle x=2\times30^\circ=60^\circ$
(3) $\angle x=\frac{1}{2}\times50^\circ=25^\circ$
(3) $\angle x=\frac{1}{2}\times(360^\circ-220^\circ)=70^\circ$
(4) $\angle x=2\times105^\circ=210^\circ$

2-2 (3) $\triangle\mathrm{DBC}$에서
$\angle\mathrm{BDC}=180^\circ-(65^\circ+85^\circ)=30^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle\mathrm{BDC}=30^\circ$
(4) $\angle\mathrm{ACB}=90^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$

3-1 (2) $\angle x=\angle\mathrm{ACD}=36^\circ$ ($\widehat{\mathrm{AD}}$에 대한 원주각)
$\triangle\mathrm{ABP}$에서
$\angle y=62^\circ+36^\circ=98^\circ$

3-2 (1) $\angle x=\angle\mathrm{BAC}=30^\circ$ ($\widehat{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)
$\triangle\mathrm{DPC}$에서
$\angle y=100^\circ-30^\circ=70^\circ$
(2) $\angle x=\angle\mathrm{DAC}=18^\circ$ ($\widehat{\mathrm{CD}}$에 대한 원주각)
$\triangle\mathrm{PBC}$에서
$\angle y=68^\circ-18^\circ=50^\circ$

4-1 (2) $\angle\mathrm{AEB}=90^\circ$이므로
$\angle x=90^\circ-43^\circ=47^\circ$
$\angle y=\angle\mathrm{AED}=47^\circ$ ($\widehat{\mathrm{AD}}$에 대한 원주각)

4-2 (1) $\angle x=\angle\mathrm{CAB}=40^\circ$ ($\widehat{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)
$\angle\mathrm{ADB}=90^\circ$이므로
$\angle y=90^\circ-40^\circ=50^\circ$
(2) $\angle\mathrm{ACB}=90^\circ$이므로
$\triangle\mathrm{ACB}$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$
$\angle y=\angle\mathrm{CAB}=35^\circ$ ($\widehat{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)

5-1 (1) $\widehat{\mathrm{AB}}=\widehat{\mathrm{CD}}$이므로
$\angle\mathrm{CQD}=\angle\mathrm{APB}=42^\circ$ $\therefore\ x=42$

5-2 (1) $\angle\mathrm{APB}=\angle\mathrm{CQD}$이므로
$\widehat{\mathrm{AB}}=\widehat{\mathrm{CD}}=4$ $\therefore\ x=4$
(2) $\angle\mathrm{APB}:\angle\mathrm{BPC}=\widehat{\mathrm{AB}}:\widehat{\mathrm{BC}}$이므로
$\angle\mathrm{APB}:24^\circ=8:4$ $\therefore\ \angle\mathrm{APB}=48^\circ$
$\therefore\ x=48$

6-1 (1) $\widehat{\mathrm{AB}}=\widehat{\mathrm{CD}}$이므로
$\angle\mathrm{DBC}=\angle\mathrm{ACB}=28^\circ$

6-2 $\widehat{\mathrm{AB}}=\widehat{\mathrm{CD}}$이므로
$\angle\mathrm{ACB}=\angle\mathrm{DBC}=35^\circ$
따라서 $\triangle\mathrm{PBC}$에서
$\angle x=35^\circ+35^\circ=70^\circ$

18강 원주각의 활용 p.107~p.111

1-1 (1) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=95^\circ$
(2) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=80^\circ$ 35, 100, 180, 180, 80
(3) $\angle x=64^\circ$, $\angle y=116^\circ$
1-2 (1) $\angle x=114^\circ$, $\angle y=77^\circ$ (2) $\angle x=115^\circ$, $\angle y=65^\circ$
(3) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$
2-1 $\angle x=65^\circ$, $\angle y=230^\circ$
$\angle\mathrm{C}$, 115, 65, 115, 230
2-2 (1) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=110^\circ$ (2) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=240^\circ$
3-1 (1) $\angle x=65^\circ$, $\angle y=90^\circ$ (2) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=140^\circ$
(3) $\angle x=65^\circ$, $\angle y=120^\circ$ 65, 65, 120
3-2 (1) $\angle x=110^\circ$, $\angle y=95^\circ$ (2) $\angle x=105^\circ$, $\angle y=105^\circ$
(3) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=100^\circ$
4-1 (1) × (2) ○
(3) × 55, 70, 180, 내접하지 않는다 (4) ×
4-2 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
5-1 (1) 49° (2) 60° (3) 65° 45, 65, 65 (4) 75°
5-2 (1) 45° (2) 68° (3) 62° (4) 84°
6-1 (1) 25° 90, 90, 25, 25 (2) 28°
6-2 (1) 18° (2) 63°
7-1 (1) 96° 48, 2, 48, 96 (2) 55°
7-2 (1) 120° (2) 65°

1-1 (1) $\angle\mathrm{B}+\angle\mathrm{D}=180^\circ$이므로
$\angle x+110^\circ=180^\circ$ $\therefore\ \angle x=70^\circ$
$\angle\mathrm{A}+\angle\mathrm{C}=180^\circ$이므로
$\angle y+85^\circ=180^\circ$ $\therefore\ \angle y=95^\circ$

(3) $\angle BDC=90^\circ$이므로
$\triangle DBC$에서
$\angle x=180^\circ-(26^\circ+90^\circ)=64^\circ$
$\angle A+\angle C=180^\circ$이므로
$\angle y+64^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle y=116^\circ$

1-2 (1) $\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$66^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=114^\circ$
$\angle A+\angle C=180^\circ$이므로
$103^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=77^\circ$

(2) $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(45^\circ+20^\circ)=115^\circ$
$\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$115^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=65^\circ$

(3) $\angle BAC=90^\circ$이므로
$\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$
$\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$60^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=120^\circ$

2-2 (1) $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOD=\frac{1}{2}\times 140^\circ=70^\circ$
$\angle A+\angle C=180^\circ$이므로
$70^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=110^\circ$

(2) $\angle A+\angle C=180^\circ$이므로
$\angle x+120^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=60^\circ$
$\angle y=2\angle BCD=2\times 120^\circ=240^\circ$

3-1 (1) $\angle DCE=\angle A$이므로 $\angle x=65^\circ$
$\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$90^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=90^\circ$

(2) $\angle ABE=\angle D$이므로 $\angle x=70^\circ$
$\angle y=2\angle ADC=2\times 70^\circ=140^\circ$

3-2 (1) $\angle DCE=\angle A$이므로 $\angle x=110^\circ$
$\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$85^\circ+\angle y=180^\circ$ $\therefore \angle y=95^\circ$

(2) $\angle x=\frac{1}{2}\times 210^\circ=105^\circ$
$\angle DCE=\angle A$이므로 $\angle y=105^\circ$

(3) $\angle x=\angle BDC=40^\circ$ ($\overset{\frown}{BC}$에 대한 원주각)
$\angle DCE=\angle DAB$이므로
$\angle y=60^\circ+40^\circ=100^\circ$

4-1 (1) $\angle DAC\neq\angle DBC$이므로
$\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

(2) $\angle A+\angle C=180^\circ$이므로
$\square ABCD$는 원에 내접한다.

(4) $\angle ABE\neq\angle D$이므로
$\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

4-2 (1) $\angle BAC=\angle BDC$이므로
$\square ABCD$는 원에 내접한다.

(2) $\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$\square ABCD$는 원에 내접한다.

(3) $\triangle ACD$에서
$\angle D=180^\circ-(45^\circ+35^\circ)=100^\circ$
이때 $\angle B+\angle D\neq 180^\circ$이므로
$\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

(4) $\angle DAB=180^\circ-85^\circ=95^\circ$이므로
$\angle DCE\neq\angle DAB$
따라서 $\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

5-1 (4) $\triangle ABC$에서
$\angle ABC=180^\circ-(25^\circ+80^\circ)=75^\circ$
$\therefore \angle x=\angle ABC=75^\circ$

5-2 (3) $\angle BAT=180^\circ-(64^\circ+54^\circ)=62^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BAT=62^\circ$

(4) $\triangle ABC$에서
$\angle ABC=180^\circ-(56^\circ+40^\circ)=84^\circ$
$\therefore \angle x=\angle ABC=84^\circ$

6-1 (2) $\angle CAB=90^\circ$이므로
$\triangle ABC$에서
$\angle BCA=180^\circ-(90^\circ+62^\circ)=28^\circ$
$\therefore \angle x=BCA=28^\circ$

6-2 (1) $\angle CAB=90^\circ$이므로
$\angle BAT=180^\circ-(72^\circ+90^\circ)=18^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BAT=18^\circ$

(2) $\angle CAB=90^\circ$이므로
$\triangle ABC$에서
$\angle BCA=180^\circ-(90^\circ+27^\circ)=63^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCA=63^\circ$

7-1 (2) $\angle BCA=\frac{1}{2}\angle BOA=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCA=55^\circ$

7-2 (1) $\angle BCA=\angle BAT=60^\circ$이므로

$\angle x=2\angle BCA=2\times 60^\circ=120^\circ$

(2) $\angle CBA=\frac{1}{2}\angle COA=\frac{1}{2}\times 130^\circ=65^\circ$

$\therefore \angle x=\angle CBA=65^\circ$

19강 원에서 선분의 길이 사이의 관계 p.112~p.115

1-1 (1) 3 (2) 4 (3) 12 ✎ 6, 6, 12
(4) 7 ✎ $5, x-5, 25, 49, 7$

1-2 (1) 6 (2) 4 (3) $3\sqrt{5}$ (4) 9

2-1 (1) 12 (2) 6 (3) $\sqrt{13}$ ✎ $7-x, 7-x, 49, 13, \sqrt{13}$ (4) $\frac{13}{2}$

2-2 (1) 4 (2) 4 (3) 10 (4) 5

3-1 ㉡, ㉢ ✎ $\overline{PB}$ **3-2** ㉠, ㉡, ㉢

4-1 (1) 2 ✎ 10, 10, 2 (2) 10

4-2 (1) $\frac{5}{2}$ (2) 7

5-1 (1) 9 (2) 12 (3) 5 ✎ $8+2x, 16, 80, 5$

5-2 (1) $3\sqrt{5}$ (2) 5 (3) $3\sqrt{3}$ (4) $\frac{12}{5}$

1-1 (1) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$9\times 4=x\times 12 \quad \therefore x=3$

(2) $\overline{OC}=\overline{OD}=5$이므로

$\overline{OP}=5-2=3$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$4\times x=2\times(3+5)$

$4x=16 \quad \therefore x=4$

1-2 (1) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$8\times x=4\times 12 \quad \therefore x=6$

(2) $\overline{OB}=\overline{OA}=6$이므로

$\overline{OP}=6-2=4$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$(4+6)\times 2=5\times x$

$5x=20 \quad \therefore x=4$

(3) $\overline{CD}$는 원의 지름이고 $\overline{AB}\perp\overline{CD}$이므로

$\overline{PB}=\overline{PA}=x$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$x\times x=3\times 15$

$x^2=45 \quad \therefore x=3\sqrt{5}\ (\because x>0)$

(4) $\overline{OA}=\overline{OB}=12$이므로

$\overline{PA}=12-x$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$(12-x)(12+x)=7\times 9$

$144-x^2=63,\ x^2=81$

$\therefore x=9\ (\because x>0)$

2-1 (1) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$3\times x=4\times(4+5)$

$3x=36 \quad \therefore x=12$

(2) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$4\times(4+x)=5\times(5+3)$

$16+4x=40,\ 4x=24$

$\therefore x=6$

(4) $\overline{OB}=\overline{OA}=x$이므로

$\overline{PB}=2x+5$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$5\times(2x+5)=6\times(6+9)$

$10x+25=90,\ 10x=65$

$\therefore x=\frac{13}{2}$

2-2 (1) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$5\times 8=x\times 10 \quad \therefore x=4$

(2) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$6\times(6+x)=5\times(5+7)$

$36+6x=60,\ 6x=24$

$\therefore x=4$

(3) $\overline{OD}=\overline{OC}=x$이므로

$\overline{PD}=4+2x$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$6\times(6+10)=4\times(4+2x)$

$96=16+8x,\ 8x=80$

$\therefore x=10$

(4) $\overline{OA}=\overline{OB}=x$이므로

$\overline{PA}=7-x$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$(7-x)(7+x)=3\times(3+5)$

$49-x^2=24,\ x^2=25$

$\therefore x=5\ (\because x>0)$

3-1 ㉠ $10\times 10\neq 8\times 12$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

㉡ $2\times 8=4\times 4$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

㉢ $2\times(2+7)=3\times(3+3)$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

㉣ $4\times(4+4)\neq 2\times(2+8)$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

따라서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은 ㉡, ㉢이다.

3-2 ㉠ $6\times6=12\times3$이므로
네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
㉡ $3\times(3+1)=2\times(2+4)$이므로
네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
㉢ $6\times(6+4)=5\times(5+7)$이므로
네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
㉣ $2\times5\neq3\times4$이므로
네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.
따라서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은 ㉠, ㉡, ㉢이다.

4-1 (2) $3\times(3+5)=2\times(2+x)$이므로
$24=4+2x$, $2x=20$
$\therefore x=10$

4-2 (1) $2\times5=4\times x$이므로
$4x=10 \qquad \therefore x=\frac{5}{2}$
(2) $10\times(10+2)=8\times(8+x)$이므로
$120=64+8x$, $8x=56$
$\therefore x=7$

5-1 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\times\overline{PB}$이므로
(1) $6^2=4\times x \qquad \therefore x=9$
(2) $8^2=4\times(4+x)$, $64=16+4x$
$4x=48 \qquad \therefore x=12$

5-2 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\times\overline{PB}$이므로
(1) $x^2=5\times(5+4)$, $x^2=45$
$\therefore x=3\sqrt{5}$ ($\because x>0$)
(2) $10^2=x(x+15)$, $x^2+15x-100=0$
$(x+20)(x-5)=0 \qquad \therefore x=5$ ($\because x>0$)
(3) $x^2=3\times(3+6)$, $x^2=27$
$\therefore x=3\sqrt{3}$ ($\because x>0$)
(4) $7^2=5\times(5+2x)$, $49=25+10x$
$10x=24 \qquad \therefore x=\frac{12}{5}$

기초 개념 평가

p.116~p.117

01 이등분	**02** 중심	**03** 같다
04 중심	**05** 90°	**06** 2
07 같다	**08** 호	**09** 원주각
10 같다	**11** 원주각, 중심각	**12** 정비례
13 원주각, $\angle BCA$	**14** $\overline{PD}$	**15** $\overline{PT}^2$

기초 문제 평가

p.118~p.119

01 (1) 10 (2) $\sqrt{7}$
02 (1) 7 (2) 6
03 65°
04 $2\sqrt{21}$
05 32
06 5
07 11
08 (1) 98° (2) 100° (3) 36° (4) 40°
09 (1) $\angle x=75^\circ$, $\angle y=105^\circ$ (2) $\angle x=80^\circ$, $\angle y=80^\circ$
10 (1) 70° (2) 25°
11 (1) 10 (2) 4 (3) 5 (4) 6
12 6

01 (1) $x=2\overline{BM}=2\times5=10$
(2) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times6=3$
따라서 $\triangle OAM$에서
$x=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$

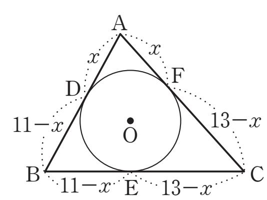
02 (2) $\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times16=8$
$\triangle OCN$에서
$\overline{ON}=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6$
이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$
$\therefore x=6$

03 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

04 $\overline{OB}=\overline{OA}=4$이므로 $\overline{OP}=4+6=10$
이때 $\angle OAP=90^\circ$이므로
$\triangle AOP$에서
$x=\sqrt{10^2-4^2}=\sqrt{84}=2\sqrt{21}$

05 $\overline{AF}=\overline{AD}=4$, $\overline{BE}=\overline{BD}=7$, $\overline{CE}=\overline{CF}=5$이므로
($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=2\times(4+7+5)$
$=2\times16=32$

06 오른쪽 그림에서
$\overline{AF}=\overline{AD}=x$이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=11-x$
$\overline{CE}=\overline{CF}=13-x$
이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로
$14=(11-x)+(13-x)$
$2x=10 \qquad \therefore x=5$



07 $\square ABCD$가 원 O에 외접하므로
$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$
$\therefore \overline{AD}+\overline{BC}=5+6=11$

08 (1) $\angle x=2\angle APB=2\times 49^\circ=98^\circ$

(2) $\angle DCA=\angle DBA=35^\circ$ ($\overset{\frown}{AD}$에 대한 원주각)

따라서 $\triangle PCD$에서

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

(3) $\angle ABC=\angle ADC=54^\circ$ ($\overset{\frown}{AC}$에 대한 원주각)

$\angle ACB=90^\circ$이므로

$\triangle ACB$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+54^\circ)=36^\circ$

(4) $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$이므로 $\angle AQB=\angle BQC=20^\circ$

$\therefore \angle x=\angle AQC=20^\circ+20^\circ=40^\circ$

09 (1) $\triangle ABC$에서

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

$\angle B+\angle D=180^\circ$이므로

$75^\circ+\angle y=180^\circ \qquad \therefore \angle y=105^\circ$

(2) $\triangle ABD$에서

$\angle x=180^\circ-(45^\circ+55^\circ)=80^\circ$

$\angle DCE=\angle A$이므로 $\angle y=80^\circ$

10 (1) $\angle BCA=\angle BAT=68^\circ$이므로

$\triangle ABC$에서

$\angle x=180^\circ-(42^\circ+68^\circ)=70^\circ$

(2) $\angle BCA=\angle BAT=65^\circ$이므로

$\angle BOA=2\angle BCA=2\times 65^\circ=130^\circ$

이때 $\triangle OAB$는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$

11 (1) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$4\times 5=2\times x \qquad \therefore x=10$

(2) $\overline{OA}=\overline{OB}=6$이므로

$\overline{PA}=6-x$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$(6-x)(6+x)=4\times 5$

$36-x^2=20,\ x^2=16$

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

(3) $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$4\times(4+6)=x\times 8$

$8x=40 \qquad \therefore x=5$

(4) $\overline{OA}=\overline{OB}=x$이므로

$\overline{PA}=9-x$

이때 $\overline{PA}\times\overline{PB}=\overline{PC}\times\overline{PD}$이므로

$(9-x)(9+x)=5\times(5+4)$

$81-x^2=45,\ x^2=36$

$\therefore x=6\ (\because x>0)$

12 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\times\overline{PB}$이므로

$(3\sqrt{3})^2=3\times(3+x),\ 27=9+3x$

$3x=18 \qquad \therefore x=6$

MEMO