짧지만
개념에 강하다

짤강

정답과 해설

중학 수학

2-2

I 확률

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback p.6~p.7

1 (1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{1}{4}$
2 (1) 15명 (2) 3명 (3) 20 %
3 (1) 8 (2) 30 %
4 (1) 12, 0.3 (2) 0.2, 8 (3) 1

2 (1) 전체 학생 수는 잎의 수와 같으므로
$4+5+3+3=15$(명)
(2) 수행 평가 점수가 40점 이상인 학생 수는 줄기가 4인 잎의 수와 같으므로 3명이다.
(3) $\frac{3}{15}\times 100=20\ (\%)$

3 (1) $A=40-(4+18+7+3)=8$
(2) 통학 시간이 20분 미만인 학생 수는 $4+8=12$(명)이므로 $\frac{12}{40}\times 100=30\ (\%)$

01강 경우의 수 p.8~p.12

1-1 (1) 6가지 6 (2) 3가지 (3) 3가지 3, 5, 3 (4) 2가지
1-2 (1) 10가지 (2) 4가지 (3) 4가지 (4) 6가지 (5) 8가지
2-1 뒤, 앞, 뒤, 앞 (1) 1 (2) 1 (3) 앞, 앞, 2 (4) 앞, 앞, 3
(5) 뒤, 뒤, 3
2-2 (1) 36가지 (2) 6가지 (3) 3가지 (4) 2가지
3-1 11가지 7, 4, 7, 4, 11
3-2 9가지
4-1 3가지 1, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3
4-2 (1) 4가지 (2) 2가지 (3) 6가지
5-1 4가지 6, 6, 6, 1, 4
5-2 5가지
6-1 ㅜ, ㅜ, 구, 누, 6가지 2, 3, 2, 3, 6
6-2 티셔츠 2, 바지 2, 바지 3, 바지 2,
(티셔츠 1, 바지 2), (티셔츠 1, 바지 3), (티셔츠 2, 바지 1),
(티셔츠 2, 바지 2), (티셔츠 2, 바지 3) / 6가지
7-1 12가지 3, 12
7-2 12가지
8-1 (1) 뒤, 뒤, 뒤, 앞, (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (앞, 뒤, 뒤),
(뒤, 앞, 앞), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞), (뒤, 뒤, 뒤)
(2) 2, 2, 8 (3) 3가지
8-2 (1) 3, 3, 3, 3, 9 (2) 3가지
9-1 (1) 24가지 6, 24 (2) 6가지 뒤, 뒤, 3, 3, 3, 6
9-2 (1) 36가지 (2) 3, 4, 3, 4, 12

1-1 (2) 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이다.
(4) 5 이상의 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지이다.

1-2 (1) 홀수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 1, 3, 5, ⋯, 19의 10가지이다.
(2) 5의 배수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 5, 10, 15, 20의 4가지이다.
(3) 10의 약수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 1, 2, 5, 10의 4가지이다.
(4) 20의 약수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 1, 2, 4, 5, 10, 20의 6가지이다.
(5) 5 이상 12 이하의 수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 5, 6, 7, ⋯, 12의 8가지이다.

2-2 (2) 두 눈의 수가 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이다.
(3) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이다.
(4) 두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이다.

3-2 한식을 주문하는 경우의 수는 4가지,
양식을 주문하는 경우의 수는 2가지,
중식을 주문하는 경우의 수는 3가지
따라서 구하는 경우의 수는 $4+2+3=9$(가지)

4-2 (1) 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6, 9, 12의 4가지이다.
(2) 5의 배수의 눈이 나오는 경우는 5, 10의 2가지이다.
(3) $4+2=6$(가지)

5-2 4의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 4, 8, 12, 16의 4가지,
6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 6, 12의 2가지
이때 4의 배수이면서 6의 배수인 경우, 즉 12의 배수인 경우는 12의 1가지이므로 구하는 경우의 수는
$4+2-1=5$(가지)

6-2 $2\times 3=6$(가지)

7-2 $3\times 4=12$(가지)

8-1 (3) 앞면이 한 개만 나오는 경우는 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지이다.

8-2 (2) 주리와 선호가 가위바위보를 할 때 나오는 경우를 순서쌍 (주리, 선호)로 나타내면 주리가 이기는 경우는 (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의 3가지이다.

9-2 (1) $6\times6=36$(가지)

(2) 2의 배수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지,
6의 약수의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지
따라서 구하는 경우의 수는 $3\times4=12$(가지)

02강 여러 가지 경우의 수 p.13~p.17

1-1 (1) B, C, B, C, A, B, A
(2) 3, 2, 1, 6
1-2 4, 3, 2, 1, 24
1-3 120가지
2-1 (1) 6가지 3, 2, 1, 6
(2) 12가지 4, 3, 12 (3) 24가지
2-2 (1) 24가지 (2) 20가지 (3) 60가지
3-1 48가지 4, 3, 2, 1, 24, 24, 48
3-2 (1) 4가지 (2) 12가지 (3) 48가지
4-1 (1) 4, 3, 12 (2) 4, 3, 2, 24 (3) 3, 3, 3, 3, 6
4-2 (1) 20개 (2) 60개 (3) 12개 (4) 24개
5-1 (1) 3, 3, 9 (2) 3, 3, 2, 18 (3) 30, 32, 2, 2, 5 (4) 3
5-2 (1) 16개 (2) 48개 (3) 10개 (4) 4개
6-1 (1) 4, 3, 12 (2) 4, 3, 2, 24 (3) 4, 3, 2, 6
6-2 (1) 20가지 (2) 60가지 (3) 10가지

1-3 $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)

2-1 (3) $4\times3\times2=24$(가지)

2-2 (1) E를 제외한 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$(가지)
(2) $5\times4=20$(가지)
(3) $5\times4\times3=60$(가지)

3-2 (1) A와 B를 하나로 묶으면 AB, C이다.
즉 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
이때 묶음 안에서 A와 B가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는 $2\times2=4$(가지)
(2) $3\times2\times1\times(2\times1)=12$(가지)
(3) $4\times3\times2\times1\times(2\times1)=48$(가지)

4-2 (1) $5\times4=20$(개)
(2) $5\times4\times3=60$(개)
(3) 홀수는 일의 자리의 숫자가 1, 3, 5이다.
(i) ■1인 경우 : 21, 31, 41, 51의 4개
(ii) ■3인 경우 : 13, 23, 43, 53의 4개
(iii) ■5인 경우 : 15, 25, 35, 45의 4개
따라서 두 자리 자연수 중 홀수의 개수는
$4+4+4=12$(개)
(4) 짝수는 일의 자리의 숫자가 2, 4이다.
(i) ■■2인 경우 :
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 2를 제외한 4가지,
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 2와 백의 자리에 놓인 숫자를 제외한 3가지
$\therefore 4\times3=12$(개)
(ii) ■■4인 경우 :
백의 자리에 올 수 있는 숫자는 4를 제외한 4가지,
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4와 백의 자리에 놓인 숫자를 제외한 3가지
$\therefore 4\times3=12$(개)
따라서 세 자리 자연수 중 짝수의 개수는
$12+12=24$(개)

5-2 (1) $4\times4=16$(개)
(2) $4\times4\times3=48$(개)
(3) 짝수는 일의 자리의 숫자가 0, 2, 4이다.
(i) ■0인 경우 : 10, 20, 30, 40의 4개
(ii) ■2인 경우 : 12, 32, 42의 3개
(iii) ■4인 경우 : 14, 24, 34의 3개
따라서 두 자리 자연수 중 짝수의 개수는
$4+3+3=10$(개)
(4) 20보다 작은 두 자리 자연수는 십의 자리의 숫자가 1이므로 10, 12, 13, 14의 4개이다.

6-2 (1) $5\times4=20$(가지)
(2) $5\times4\times3=60$(가지)
(3) $\frac{5\times4}{2}=10$(가지)

집중 연습 p.18

1 (1) 3가지 (2) 6가지
2 (1) 8가지 (2) 15가지
3 (1) 720가지 (2) 120가지 (3) 48가지 (4) 240가지
4 (1) 30개 (2) 120개 (3) 15개 (4) 15개
5 (1) 25개 (2) 100개 (3) 13개 (4) 15개
6 (1) 30가지 (2) 120가지 (3) 15가지

1 (1) 두 눈의 수의 합이 10이 되는 경우는
(4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지이다.
(2) 두 눈의 수의 차가 3이 되는 경우는
(1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지이다.

2 (1) $5+3=8$(가지)
(2) $5\times3=15$(가지)

3 (1) $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$(가지)
(2) $6\times5\times4=120$(가지)
(3) B가 맨 앞에 서고 C가 맨 뒤에 서는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$(가지)
C가 맨 앞에 서고 B가 맨 뒤에 서는 경우의 수는
$4\times3\times2\times1=24$(가지)
따라서 B, C가 양 끝에 서는 경우의 수는
$24+24=48$(가지)
(4) AF, B, C, D, E 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
이때 묶음 안에서 A와 F가 자리를 바꾸는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는 $120\times2=240$(가지)

4 (1) $6\times5=30$(개)
(2) $6\times5\times4=120$(개)
(3) 홀수는 일의 자리의 숫자가 1, 3, 5이다.
(i) ■1인 경우 : 21, 31, 41, 51, 61의 5개
(ii) ■3인 경우 : 13, 23, 43, 53, 63의 5개
(iii) ■5인 경우 : 15, 25, 35, 45, 65의 5개
따라서 두 자리 자연수 중 홀수의 개수는
$5+5+5=15$(개)
(4) 40보다 큰 두 자리 자연수는 십의 자리의 숫자가 4, 5, 6이다.
(i) 4■인 경우 : 41, 42, 43, 45, 46의 5개
(ii) 5■인 경우 : 51, 52, 53, 54, 56의 5개
(iii) 6■인 경우 : 61, 62, 63, 64, 65의 5개
따라서 40보다 큰 두 자리 자연수의 개수는
$5+5+5=15$(개)

5 (1) $5\times5=25$(개)
(2) $5\times5\times4=100$(개)
(3) 짝수는 일의 자리의 숫자가 0, 2, 4이다.
(i) ■0인 경우 : 10, 20, 30, 40, 50의 5개
(ii) ■2인 경우 : 12, 32, 42, 52의 4개
(iii) ■4인 경우 : 14, 24, 34, 54의 4개
따라서 두 자리 자연수 중 짝수의 개수는
$5+4+4=13$(개)
(4) 40보다 작은 두 자리 자연수는 십의 자리의 숫자가 1, 2, 3이다.
(i) 1■인 경우 : 10, 12, 13, 14, 15의 5개
(ii) 2■인 경우 : 20, 21, 23, 24, 25의 5개
(iii) 3■인 경우 : 30, 31, 32, 34, 35의 5개
따라서 40보다 작은 두 자리 자연수의 개수는
$5+5+5=15$(개)

6 (1) $6\times5=30$(가지)
(2) $6\times5\times4=120$(가지)
(3) $\frac{6\times5}{2}=15$(가지)

03강 확률의 뜻과 성질 p.19~p.22

1-1 $\frac{2}{5}$ ① 15 ② 2, 3, 5, 7, 11, 13 / 6 ③ 6, 15, $\frac{2}{5}$
1-2 (1) 12가지 (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{5}{12}$
2-1 $\frac{1}{3}$ ① 6 ② 3, 6 / 2 ③ 2, 6, $\frac{1}{3}$
2-2 (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{2}$
3-1 $\frac{1}{12}$ ① 6, 36 ② 6, 5, 4, 3 ③ 3, 36, $\frac{1}{12}$
3-2 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{36}$ (3) $\frac{5}{18}$
4-1 (1) 4가지 (2) 2가지 뒤, 앞, 2 (3) $\frac{1}{2}$ 2, 4, $\frac{1}{2}$
4-2 (1) 8가지 (2) 1가지 (3) $\frac{1}{8}$
5-1 $\frac{1}{2}$ ① 2, 6 ② 3 ③ 3, 6, $\frac{1}{2}$
5-2 (1) 16가지 (2) 4가지 (3) $\frac{1}{4}$
6-1 (1) $\frac{1}{3}$ 9, 9, $\frac{1}{3}$ (2) 0 0, 0 (3) 1 1
6-2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 0 (3) 1
7-1 (1) $\frac{1}{2}$ (2) ○ (3) $\frac{1}{6}$
7-2 (1) × (2) ○
8-1 $\frac{7}{20}$, $\frac{13}{20}$ **8-2** (1) 60 % (2) $\frac{2}{3}$
9-1 2, 4, 1, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ **9-2** $\frac{7}{8}$

1-2 (1) $3+4+5=12$(가지)
(2) 12개의 공이 들어 있는 주머니에 빨간 공은 3개 있으므로 구하는 확률은 $\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$
(3) 12개의 공이 들어 있는 주머니에 노란 공은 4개 있으므로 구하는 확률은 $\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$
(4) 12개의 공이 들어 있는 주머니에 파란 공은 5개 있으므로 구하는 확률은 $\frac{5}{12}$

2-2 한 개의 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 6가지이다.

(1) 2 이하의 수는 1, 2이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

(2) 짝수는 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(3) 4의 약수는 1, 2, 4의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

3-2 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)이다.

(1) 두 눈의 수가 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 구하는 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

(2) 두 눈의 수의 합이 12인 경우는 (6, 6)의 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{36}$

(3) 두 눈의 수의 차가 1인 경우는 (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)의 10가지이므로 구하는 확률은 $\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

4-2 (1) 50원짜리 동전 1개, 100원짜리 동전 1개, 500원짜리 동전 1개를 동시에 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$(가지)

(2) 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤, 뒤)의 1가지이다.

(3) (모두 뒷면이 나올 확률)

$=\frac{(\text{모두 뒷면이 나오는 경우의 수})}{(\text{모든 경우의 수})}=\frac{1}{8}$

5-2 (1) 모든 경우의 수는 $4\times4=16$(가지)

(2) 5의 배수가 되는 경우는 10, 20, 30, 40의 4가지이다.

(3) (5의 배수일 확률)$=\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

6-2 (1) 6의 약수는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

7-1 (3) 한 개의 주사위를 던질 때, 6 이상의 눈이 나오는 경우는 6의 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{6}$

8-2 (1) $100-40=60$ (%)

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

9-2 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$(가지)
동전 3개가 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤, 뒤)의 1가지

∴ (적어도 한 개는 앞면이 나올 확률)
$=1-$(모두 뒷면이 나올 확률)
$=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

04강 확률의 계산(1) p.23~p.25

1-1 $\frac{7}{20}$ ① 4, $\frac{1}{5}$ ② 3 ③ $\frac{1}{5}$, 3, $\frac{7}{20}$

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

2-1 $\frac{5}{9}$ ① 2, 2 ② 3, $\frac{1}{3}$ ③ 2, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{9}$

2-2 $\frac{7}{12}$

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

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

4-1 $\frac{21}{50}$ 30, 70, $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{21}{50}$

4-2 $\frac{3}{25}$

5-1 $\frac{4}{27}$ 4, $\frac{4}{9}$, 3, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{27}$

5-2 (1) $\frac{4}{7}$ (2) $\frac{5}{7}$ (3) $\frac{20}{49}$

6-1 (1) $\frac{5}{7}$, $\frac{2}{7}$ (2) $\frac{2}{3}$, ×, $\frac{2}{7}$, $\frac{4}{21}$

6-2 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{1}{20}$ (3) $\frac{3}{20}$ (4) $\frac{1}{5}$

1-2 3의 배수는 3, 6, 9의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{10}$
5의 약수는 1, 5의 2개이므로 그 확률은 $\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{3}{10}+\frac{1}{5}=\frac{3}{10}+\frac{2}{10}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

2-2 꺼낸 공이 흰 공일 확률은 $\frac{3}{3+5+4}=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$
꺼낸 공이 파란 공일 확률은 $\frac{4}{3+5+4}=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{1}{4}+\frac{1}{3}=\frac{3}{12}+\frac{4}{12}=\frac{7}{12}$

3-2 (1) 동전의 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$
주사위에서 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
따라서 구하는 확률은
$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

(2) 동전의 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$

주사위에서 6의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 6의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 확률은

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

4-2 일요일에 비가 오지 않을 확률은

$1-\frac{40}{100}=\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$

따라서 구하는 확률은

$\frac{20}{100}\times\frac{3}{5}=\frac{1}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{25}$

5-2 (1) $\frac{4}{3+4}=\frac{4}{7}$

(2) $\frac{5}{5+2}=\frac{5}{7}$

(3) $\frac{4}{7}\times\frac{5}{7}=\frac{20}{49}$

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

(2) $\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{20}$

(3) $\frac{3}{4}\times\left(1-\frac{4}{5}\right)=\frac{3}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{3}{20}$

(4) $\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{4}{5}=\frac{1}{4}\times\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$

05강 확률의 계산(2) p.26~p.28

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

1-2 $\frac{4}{25}$ **1-3** $\frac{4}{25}$

2-1 (1) 4, $\frac{2}{5}$ (2) 3, $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{15}$

2-2 $\frac{1}{10}$ **2-3** $\frac{14}{33}$

3-1 (1) 3, 3, 9 (2) 4, 4, 16 (3) 3, 4, 12

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

4-1 $\frac{4}{9}$ ✎ 9, 4, $\frac{4}{9}$ **4-2** $\frac{3}{8}$

5-1 $\frac{4}{9}$ ✎ 3, 9, 2, 4, 4, 9, $\frac{4}{9}$

5-2 $\frac{5}{9}$

1-2 $\frac{2}{5}\times\frac{2}{5}=\frac{4}{25}$

1-3 $\frac{8}{10}\times\frac{2}{10}=\frac{4}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{4}{25}$

2-2 $\frac{2}{2+3}\times\frac{1}{1+3}=\frac{2}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$

2-3 $\frac{8}{4+8}\times\frac{7}{4+7}=\frac{8}{12}\times\frac{7}{11}=\frac{14}{33}$

3-2 (1) $\frac{3}{3+4}\times\frac{2}{2+4}=\frac{3}{7}\times\frac{2}{6}=\frac{1}{7}$

(2) $\frac{4}{3+4}\times\frac{3}{3+3}=\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=\frac{2}{7}$

(3) $\frac{3}{3+4}\times\frac{4}{2+4}=\frac{3}{7}\times\frac{4}{6}=\frac{2}{7}$

4-2 4 미만의 숫자는 1, 2, 3의 3개이므로 구하는 확률은

$\frac{3}{8}$

5-2 (전체 넓이)$=\pi\times3^2=9\pi$

(색칠한 부분의 넓이)$=\pi\times3^2-\pi\times2^2$

$=9\pi-4\pi=5\pi$

∴ (구하는 확률)$=\frac{5\pi}{9\pi}=\frac{5}{9}$

집중 연습 p.29

1 (1) $\frac{5}{36}$ (2) $\frac{1}{18}$ **2** (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$

3 (1) $\frac{5}{8}$ (2) $\frac{7}{16}$ **4** (1) $\frac{7}{36}$ (2) $\frac{1}{4}$

5 (1) $\frac{1}{25}$ (2) $\frac{1}{45}$

6 (1) $\frac{9}{100}$ (2) $\frac{49}{100}$ (3) $\frac{21}{100}$

7 (1) $\frac{1}{15}$ (2) $\frac{7}{15}$ (3) $\frac{7}{30}$

1 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

(1) 두 눈의 수의 합이 6인 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{36}$

(2) 두 눈의 수의 차가 5인 경우는 (1, 6), (6, 1)의 2가지이므로 구하는 확률은

$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

2 모든 경우의 수는 $5\times4=20$(개)

(1) 홀수는 일의 자리의 숫자가 1, 3, 5이다.

(i) ■1인 경우 : 21, 31, 41, 51의 4개

(ii) ■3인 경우 : 13, 23, 43, 53의 4개

(iii) ■5인 경우 : 15, 25, 35, 45의 4개

따라서 홀수가 되는 경우는 $4+4+4=12$(개)이므로 구하는 확률은 $\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$

(2) 40보다 작은 수는 십의 자리의 숫자가 1, 2, 3이다.

(i) 1■인 경우 : 12, 13, 14, 15의 4개

(ii) 2■인 경우 : 21, 23, 24, 25의 4개

(iii) 3■인 경우 : 31, 32, 34, 35의 4개

따라서 40보다 작은 수가 되는 경우는 $4+4+4=12$(개)이므로 구하는 확률은 $\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$

3 모든 경우의 수는 $4\times4=16$(개)

(1) 짝수는 일의 자리의 숫자가 0, 2, 4이다.

(i) ■0인 경우 : 10, 20, 30, 40의 4개

(ii) ■2인 경우 : 12, 32, 42의 3개

(iii) ■4인 경우 : 14, 24, 34의 3개

따라서 짝수가 되는 경우는 $4+3+3=10$(개)이므로 구하는 확률은 $\frac{10}{16}=\frac{5}{8}$

(2) 30보다 큰 수는 십의 자리의 숫자가 3, 4이다.

(i) 3■인 경우 : 31, 32, 34의 3개

(ii) 4■인 경우 : 40, 41, 42, 43의 4개

따라서 30보다 큰 수가 되는 경우는 $3+4=7$(개)이므로 구하는 확률은 $\frac{7}{16}$

4 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

두 눈의 수의 합이 5가 되는 경우는

$(1, 4)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(4, 1)$의 4가지이므로 그 확률은

$\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

두 눈의 수의 합이 10이 되는 경우는

$(4, 6)$, $(5, 5)$, $(6, 4)$의 3가지이므로 그 확률은

$\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{9}+\frac{1}{12}=\frac{4}{36}+\frac{3}{36}=\frac{7}{36}$

(2) A 주사위에서 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

B 주사위에서 홀수가 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

5 (1) $\frac{2}{10}\times\frac{2}{10}=\frac{1}{25}$

(2) $\frac{2}{10}\times\frac{1}{9}=\frac{1}{45}$

6 (1) $\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$

(2) $\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{49}{100}$

(3) $\frac{3}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{21}{100}$

7 (1) $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{15}$

(2) $\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}=\frac{7}{15}$

(3) $\frac{3}{10}\times\frac{7}{9}=\frac{7}{30}$

기초 개념 평가 p.30~p.31

01 $m+n$ **02** $m\times n$ **03** n **04** $n-2$ **05** 2, 6

06 2, 2, 3 **07** 확률 **08** $\frac{a}{n}$ **09** 1 **10** 0

11 $1-p$ **12** $p+q$ **13** $p\times q$ **14** $=$ **15** $\neq$

기초 문제 평가 p.32~p.33

01 (1) 3가지 (2) 2가지 (3) 4가지 (4) 4가지

02 (1) 6가지 (2) 6가지 (3) 6가지

03 (1) 7가지 (2) 5가지

04 (1) 30가지 (2) 8가지

05 (1) 120가지 (2) 20가지 (3) 60가지 (4) 24가지

06 48가지 **07** 8개 **08** 6개

09 (1) 42가지 (2) 210가지 (3) 21가지

10 $\frac{2}{5}$ **11** (1) 0 (2) 1 **12** (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{5}{6}$

13 $\frac{57}{100}$ **14** $\frac{1}{3}$ **15** (1) $\frac{9}{100}$ (2) $\frac{1}{15}$

01 (1) 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9의 3가지이다.

(2) 5의 배수가 나오는 경우는 5, 10의 2가지이다.

(3) 10의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 5, 10의 4가지이다.

(4) 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이다.

02 (1) 7 미만의 수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이다.

(2) 15 이상의 수가 나오는 경우는 15, 16, 17, 18, 19, 20의 6가지이다.

(3) 18의 약수가 나오는 경우는 1, 2, 3, 6, 9, 18의 6가지이다.

03 (1) $4+3=7$(가지)

(2) 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9의 3가지이고, 4의 배수가 나오는 경우는 4, 8의 2가지이므로 구하는 경우의 수는 $3+2=5$(가지)

04 (1) $5\times6=30$(가지)

(2) $4\times2=8$(가지)

05 (1) $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
(2) $5\times4=20$(가지)
(3) $5\times4\times3=60$(가지)
(4) A를 제외한 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

06 $4\times3\times2\times1\times(2\times1)=48$(가지)

07 짝수는 일의 자리의 숫자가 6, 8이다.
(i) ■6인 경우 : 56, 76, 86, 96의 4개
(ii) ■8인 경우 : 58, 68, 78, 98의 4개
따라서 두 자리 자연수 중 짝수의 개수는
$4+4=8$(개)

08 홀수는 일의 자리의 숫자가 1, 3이다.
(i) ■1인 경우 : 21, 31, 41의 3개
(ii) ■3인 경우 : 13, 23, 43의 3개
따라서 두 자리 자연수 중 홀수의 개수는
$3+3=6$(개)

09 (1) $7\times6=42$(가지)
(2) $7\times6\times5=210$(가지)
(3) $\frac{7\times6}{2}=21$(가지)

10 소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

11 (1) 짝수가 적힌 카드가 한 장도 없으므로 구하는 확률은 0이다.
(2) 5장의 카드에 모두 홀수가 적혀 있으므로 구하는 확률은 1이다.

12 (1) 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
두 눈의 수가 서로 같은 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로 구하는 확률은
$\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
(2) $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

13 A형일 확률은 $\frac{32}{100}$, O형일 확률은 $\frac{25}{100}$이므로 구하는 확률은
$\frac{32}{100}+\frac{25}{100}=\frac{57}{100}$

14 $\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$

15 (1) $\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$
(2) $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{15}$

II 삼각형의 성질

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback

p.36~p.37

1 (1) 가, 라 (2) 다
2 가와 아, 라와 사
3 ①, ⑤
4 △ABC≡△ONM(SAS 합동),
△DEF≡△QRP(SSS 합동),
△GHI≡△KJL(ASA 합동)

3 ② 가장 긴 변의 길이가 9 cm이므로
$9>3+5$
즉 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
③ 가장 긴 변의 길이가 7 cm이므로
$7>3+3$
즉 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.
④ 가장 긴 변의 길이가 10 cm이므로
$10=4+6$
즉 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없다.

4 △GHI와 △KJL에서
$\overline{GH}=\overline{KJ}$, $\angle G=\angle K$
한편 △KJL에서 $\angle J=180^\circ-(70^\circ+60^\circ)=50^\circ$이므로
$\angle H=\angle J$
∴ △GHI≡△KJL(ASA 합동)

06강 이등변삼각형

p.38~p.41

1-1 (1) x, 70°, 55° (2) 65°, 130°, 50°
1-2 (1) 65° (2) 40° (3) 110°
2-1 (1) 70°, 70°, 140° (2) 115°, 65°, 65°
2-2 (1) $\angle x=72^\circ$, $\angle y=36^\circ$
(2) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=125^\circ$
(3) $\angle x=58^\circ$, $\angle y=122^\circ$
3-1 (1) 90° (2) 3 cm ✎ 수직 이등분
3-2 (1) 10 (2) 90
4-1 75° ✎ 40°, 70°, 70°, 35°, 35°, 75°
4-2 (1) 69° (2) 96°

5-1 $\angle x=71^\circ$, $\angle y=33^\circ$ ✎ $38^\circ, 71^\circ, 71^\circ, 71^\circ, 33^\circ$
5-2 (1) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=30^\circ$
(2) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=65^\circ$
6-1 5 ✎ $180^\circ, 50^\circ, \angle C$, 이등변삼각형, 5
6-2 (1) 4 (2) 5
7-1 (1) 72° (2) 36° (3) 8 cm ✎ 이등변삼각형
7-2 (1) 72° (2) 36° (3) 72° (4) 5 cm

1-2 (1) $\angle x=\angle A=65^\circ$
(2) $\angle C=\angle B=\angle x$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$
(3) $\angle C=\angle B=35^\circ$이므로
$\angle x=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)=110^\circ$

2-2 (1) $\angle x=\angle ACB=180^\circ-108^\circ=72^\circ$
$\angle y=180^\circ-(72^\circ+72^\circ)=36^\circ$
(2) $\angle CAB=\angle CBA=\angle x$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$
$\angle y=180^\circ-55^\circ=125^\circ$
(3) $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-64^\circ)=58^\circ$
$\angle y=180^\circ-58^\circ=122^\circ$

3-2 (1) $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times5=10\ (\mathrm{cm})$
$\therefore x=10$
(2) $\overline{AD}\perp\overline{BC}$이므로 $\angle ADC=90^\circ$
$\therefore x=90$

4-2 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-32^\circ)=74^\circ$
$\overline{CD}$는 $\angle ACB$의 이등분선이므로
$\angle ACD=\frac{1}{2}\times74^\circ=37^\circ$
$\therefore \angle x=32^\circ+37^\circ=69^\circ$
(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=64^\circ$
$\overline{BD}$는 $\angle ABC$의 이등분선이므로
$\angle DBC=\frac{1}{2}\times64^\circ=32^\circ$
$\therefore \angle x=32^\circ+64^\circ=96^\circ$

5-2 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=70^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=40^\circ$
$\triangle DBC$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle BDC=\angle BCD=70^\circ$
$\therefore \angle y=\angle BDC-\angle DAB=70^\circ-40^\circ=30^\circ$
(2) $\triangle DBC$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로
$\angle BDC=\angle BCD=\angle y$
$\therefore \angle y=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=65^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

6-2 (1) $\angle B=180^\circ-(40^\circ+100^\circ)=40^\circ$
즉 $\angle A=\angle B=40^\circ$이므로
$\overline{BC}=\overline{AC}=4$ cm $\quad\therefore x=4$
(2) $\triangle ADC$에서 $\angle ADB=30^\circ+30^\circ=60^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle ADB=60^\circ$이므로
$\overline{AD}=\overline{AB}=5$ cm
$\triangle ADC$에서 $\angle DAC=\angle DCA=30^\circ$이므로
$\overline{DC}=\overline{AD}=5$ cm $\quad\therefore x=5$

7-1 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
(2) $\overline{BD}$는 $\angle ABC$의 이등분선이므로
$\angle ABD=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$
(3) $\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle DAB=36^\circ$이므로
$\overline{BD}=\overline{AD}=8$ cm

7-2 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=72^\circ$
$\overline{BD}$는 $\angle ABC$의 이등분선이므로
$\angle ABD=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$
(3) $\triangle ABD$에서 $\angle BDC=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
(4) $\triangle DBC$에서 $\angle BCD=\angle BDC=72^\circ$이므로
$\overline{BD}=\overline{BC}=5$ cm
$\triangle ABD$에서 $\angle DAB=\angle ABD=36^\circ$이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}=5$ cm

07강 직각삼각형의 합동 조건 p.42~p.46

1-1 $\overline{ED}$, $\overline{FD}$, $\triangle EFD$, RHS
1-2 $\overline{DE}$, $\angle B$, $\triangle ABC$, RHA
2-1 3 cm ✎ F, $\overline{AB}$, D, RHA, 3
2-2 4 cm
3-1 $\triangle ABC \equiv \triangle LKJ$ (RHA 합동),
$\triangle GHI \equiv \triangle ONM$ (RHS 합동)
✎ 90°, 30°
3-2 $\triangle DEF \equiv \triangle MNO$ (RHA 합동),
$\triangle JKL \equiv \triangle QPR$ (RHS 합동)
4-1 ④ **4-2** ㉠, ㉡, ㉣
5-1 (가) $\angle OAP$ (나) $\overline{OP}$ (다) $\angle POB$
(라) 빗변의 길이 (마) $\overline{PA}$
5-2 (1) 3 (2) 8 **5-3** (1) 35 (2) 50
6-1 (1) 3 cm (2) 60°
✎ (1) RHS, 3 (2) RHS, 30°, 30°, 60°
6-2 (1) 5 cm (2) 40°
7-1 (1) 3 cm (2) 15 cm^2
✎ (1) RHA, 3 (2) 3, 15
7-2 (1) 4 cm (2) 26 cm^2
8-1 8 cm ✎ CAE, RHA, $\overline{EC}$, 5, $\overline{BD}$, 3, 8
8-2 (1) 12 (2) 4
9-1 50 cm^2 ✎ RHA, $\overline{EC}$, 6, $\overline{BD}$, 8, 14, 6, 8, 98, 24, 24, 50
9-2 18 cm^2

2-2 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서
$\angle C=\angle F=90^\circ$,
$\overline{AB}=\overline{DE}=5$ cm,
$\overline{BC}=\overline{EF}=3$ cm
이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)
$\therefore \overline{DF}=\overline{AC}=4$ cm

3-1 (i) $\triangle ABC$와 $\triangle LKJ$에서
$\angle A=\angle L=90^\circ$,
$\overline{BC}=\overline{KJ}=5$ cm,
$\angle C=\angle J=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$
이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle LKJ$ (RHA 합동)
(ii) $\triangle GHI$와 $\triangle ONM$에서
$\angle G=\angle O=90^\circ$,
$\overline{HI}=\overline{NM}=5$ cm,
$\overline{GI}=\overline{OM}=3$ cm
이므로 $\triangle GHI \equiv \triangle ONM$ (RHS 합동)

3-2 (i) $\triangle DEF$와 $\triangle MNO$에서
$\angle D=\angle M=90^\circ$,
$\overline{EF}=\overline{NO}=7$ cm,
$\angle E=\angle N=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$
이므로 $\triangle DEF \equiv \triangle MNO$ (RHA 합동)
(ii) $\triangle JKL$과 $\triangle QPR$에서
$\angle L=\angle R=90^\circ$,
$\overline{JK}=\overline{QP}=7$ cm,
$\overline{JL}=\overline{QR}=4$ cm
이므로 $\triangle JKL \equiv \triangle QPR$ (RHS 합동)

4-1 ① 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같으므로 RHA 합동이다.
② 빗변의 길이와 한 예각의 크기가 각각 같으므로 RHA 합동이다.
③ 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 각각 같으므로 RHS 합동이다.
④ 세 내각의 크기가 각각 같으면 모양은 같지만 크기가 다를 수 있으므로 합동 조건이 될 수 없다.
⑤ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 각각 같으므로 SAS 합동이다.

4-2 ㉠ RHS 합동 ㉡ RHS 합동 ㉣ RHA 합동

5-2 (1) $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHA 합동)이므로
$\overline{PB}=\overline{PA}=3$ cm $\therefore x=3$
(2) $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AO}=\overline{BO}=8$ cm $\therefore x=8$

5-3 (1) $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHS 합동)이므로
$\angle POB=\angle POA=35^\circ$ $\therefore x=35$
(2) $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHS 합동)이므로
$\angle POB=\angle POA=40^\circ$
$\therefore \angle OPB=180^\circ-(40^\circ+90^\circ)=50^\circ$, 즉 $x=50$

6-2 (1) $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ (RHS 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}=5$ cm
(2) $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ (RHS 합동)이므로
$\angle DAE=\angle DAC=25^\circ$
$\therefore \angle BAC=25^\circ+25^\circ=50^\circ$
$\triangle ABC$에서 $\angle B=180^\circ-(50^\circ+90^\circ)=40^\circ$

7-2 (1) $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm
(2) $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}$
$=\frac{1}{2}\times 13\times 4=26\ (cm^2)$

8-2 (1) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DA}=\overline{EC}=4$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=8$ cm
$\therefore \overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=4+8=12$ (cm), 즉 $x=12$

(2) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DA}=\overline{EC}=x$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=6$ cm
$\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}$이므로
$10=x+6 \quad \therefore x=4$

9-2 $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DA}=\overline{EC}=4$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=2$ cm
따라서 $\overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=4+2=6$ (cm)이므로
(사각형 DBCE의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times(\overline{DB}+\overline{EC})\times\overline{DE}$
$=\frac{1}{2}\times(2+4)\times 6$
$=18\ (\text{cm}^2)$

집중 연습 p.47

1 (1) $x=90, y=14$ (2) $x=50, y=4$
2 (1) 78° (2) 102°
3 (1) $\angle x=70^\circ, \angle y=30^\circ$
(2) $\angle x=50^\circ, \angle y=15^\circ$
4 (1) 6 (2) 65
5 (1) 4 (2) 5
6 (1) $\frac{169}{2}\ \text{cm}^2$ (2) $17\ \text{cm}^2$

1 (1) $\angle ADC=90^\circ$이므로 $x=90$
$\overline{BC}=2\overline{DC}=2\times7=14$ (cm)이므로 $y=14$
(2) $\angle BAD=\angle CAD=40^\circ$, $\angle ADB=90^\circ$이므로
$\angle ABD=180^\circ-(40^\circ+90^\circ)=50^\circ \quad \therefore x=50$
$\overline{DC}=\overline{BD}=4$ cm이므로 $y=4$

2 (1) $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-44^\circ)=68^\circ$이므로
$\angle ABD=\frac{1}{2}\times68^\circ=34^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\angle x=44^\circ+34^\circ=78^\circ$
(2) $\angle ACB=\angle ABC=68^\circ$이므로
$\angle DCB=\frac{1}{2}\times68^\circ=34^\circ$
$\triangle DBC$에서 $\angle x=68^\circ+34^\circ=102^\circ$

3 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
$\triangle DBC$에서 $\overline{CD}=\overline{CB}$이므로
$\angle CDB=\angle CBD=70^\circ$
$\therefore \angle y=\angle CDB-\angle DAC=70^\circ-40^\circ=30^\circ$
(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ABC=\angle ACB=65^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$
$\triangle DBC$에서 $\overline{BD}=\overline{BC}$이므로
$\angle BDC=\angle BCD=65^\circ$
$\therefore \angle y=\angle BDC-\angle DAB=65^\circ-50^\circ=15^\circ$

4 (1) $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHA 합동)이므로
$\overline{OB}=\overline{OA}=6$ cm $\quad \therefore x=6$
(2) $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHS 합동)이므로
$\angle POA=\angle POB=25^\circ$
$\therefore \angle APO=180^\circ-(90^\circ+25^\circ)=65^\circ$, 즉 $x=65$

5 (1) $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ (RHS 합동)이므로
$\overline{DC}=\overline{DE}=4$ cm $\quad \therefore x=4$
(2) $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}=5$ cm $\quad \therefore x=5$

6 (1) $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)이므로
$\overline{EA}=\overline{DB}=7$ cm, $\overline{AD}=\overline{CE}=6$ cm
$\therefore \overline{ED}=\overline{EA}+\overline{AD}=7+6=13$ (cm)
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(\overline{CE}+\overline{BD})\times\overline{ED}=\frac{1}{2}\times(6+7)\times13$
$=\frac{169}{2}\ (\text{cm}^2)$
(2) $\triangle ADB \equiv \triangle CEA$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{BD}=5$ cm, $\overline{EC}=\overline{DA}=8-5=3$ (cm)
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$\square DBCE-(\triangle ADB+\triangle ACE)$
$=\frac{1}{2}\times(5+3)\times8-\left(\frac{1}{2}\times3\times5+\frac{1}{2}\times5\times3\right)$
$=32-\left(\frac{15}{2}+\frac{15}{2}\right)=17\ (\text{cm}^2)$

08강 삼각형의 외심 p.48~p.51

1-1 ㉠, ㉣ ✎ 수직이등분선, 꼭짓점
1-2 ㉢, ㉤
2-1 (1) 5 cm (2) 30° ✎ (1) 5 (2) 밑각, 30°
2-2 (1) 7 (2) 120
3-1 (1) 6 (2) 52 ✎ (1) 중점, $\frac{1}{2}$, 6 (2) 26°, 26°, 52°
3-2 (1) 8 (2) 5 (3) 25 (4) 64

4-1 (1) 3 cm (2) 9π cm^2 ✎ (1) 빗변, 3 (2) 3, 3, 9π
4-2 64π cm^2
5-1 (1) 90°, 90°, 40° (2) 90°, 90°, 20°
5-2 (1) 30° (2) 50° (3) 30° (4) 40°
6-1 (1) 110° (2) 65° ✎ (1) 55°, 110° (2) 130°, 65°
6-2 (1) 120° (2) 54° (3) 70° (4) 38°
7-1 (1) 100° (2) 130°
✎ (1) 20°, 50°, 50°, 100° (2) 20°, 20°, 65°, 65°, 130°
7-2 (1) 140° (2) 130° (3) 35° (4) 35°

1-2 ㉢ 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이지만 $\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$인지는 알 수 없다.
㉤ $\triangle OAD$와 $\triangle OBD$에서
$\overline{AD}=\overline{BD}$, $\angle ODA=\angle ODB$, $\overline{OD}$는 공통
$\therefore \triangle OAD\equiv\triangle OBD$ (SAS 합동)
$\triangle OBE$와 $\triangle OCE$에서
$\overline{BE}=\overline{CE}$, $\angle OEB=\angle OEC$, $\overline{OE}$는 공통
$\therefore \triangle OBE\equiv\triangle OCE$ (SAS 합동)
그러나 $\triangle OBD\equiv\triangle OBE$인지는 알 수 없다.

2-2 (1) $\overline{CD}=\overline{BD}=7$ cm $\quad\therefore x=7$
(2) $\angle OBC=\angle OCB=30°$이므로
$\angle BOC=180°-(30°+30°)=120° \quad\therefore x=120$

3-2 (1) $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=4$ cm이므로
$\overline{AB}=\overline{OA}+\overline{OB}=4+4=8$ (cm) $\quad\therefore x=8$
(2) $\overline{OB}=\overline{OA}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm)
$\therefore x=5$
(3) $\angle OBC=\angle OCB$이므로
$50°=2\angle OCB \quad\therefore \angle OCB=25°$, 즉 $x=25$
(4) $\angle OCA=\angle OAC=32°$이므로
$\angle COB=32°+32°=64° \quad\therefore x=64$

4-2 (외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\times16=8$ (cm)이므로
(외접원의 넓이)$=\pi\times8^2=64\pi$ (cm^2)

5-2 (1) $\angle x+20°+40°=90°$이므로
$\angle x+60°=90° \quad\therefore \angle x=30°$
(2) $\angle OAC=\angle OCA=20°$이므로
$\angle x+20°+20°=90°$
$\angle x+40°=90° \quad\therefore \angle x=50°$
(3) $\angle OAB=\angle OBA=35°$이므로
$35°+\angle x+25°=90°$
$\angle x+60°=90° \quad\therefore \angle x=30°$
(4) $\angle OBA=\angle OAB=\angle x$이므로
$\angle x+24°+26°=90°$
$\angle x+50°=90° \quad\therefore \angle x=40°$

6-2 (1) $\angle x=2\times60°=120°$
(2) $108°=2\angle x \quad\therefore \angle x=54°$
(3) $\triangle OCA$에서 $\angle OAC=\angle OCA=20°$이므로
$\angle AOC=180°-(20°+20°)=140°$
$2\angle x=140° \quad\therefore \angle x=70°$
(4) $\angle AOB=2\times52°=104°$
$\triangle OAB$에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-104°)=38°$

7-2 (1) $\angle OAB=\angle OBA=40°$이므로
$\angle BAC=40°+30°=70°$
$\therefore \angle x=2\times70°=140°$
(2) $\angle OCB=\angle OBC=30°$이므로
$\angle ACB=35°+30°=65°$
$\therefore \angle x=2\times65°=130°$
(3) $\angle OAB=\angle OBA=\angle x$,
$\angle OAC=\angle OCA=30°$이므로
$2(\angle x+30°)=130°$
$2\angle x+60°=130°$, $2\angle x=70° \quad\therefore \angle x=35°$
(4) $\angle OBA=\angle OAB=25°$,
$\angle OBC=\angle OCB=\angle x$이므로
$2(25°+\angle x)=120°$
$50°+2\angle x=120°$, $2\angle x=70° \quad\therefore \angle x=35°$

09강 삼각형의 내심 p.52~p.56

1-1 ㉡, ㉢ ✎ 이등분선, 변 **1-2** ㉡, ㉣
2-1 (1) 2 (2) 125 ✎ (1) 2 (2) 25°, ICA, 25°, 125°
2-2 (1) 4 (2) 20
3-1 (1) 90°, 90°, 45°
(2) 40°, 90°, 40°, 90°, 30°
3-2 (1) 30° (2) 32° (3) 37° (4) 34°
4-1 (1) 115° (2) 64° ✎ (1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 115° (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 64°
4-2 (1) 125° (2) 62° (3) 119° (4) 80°
5-1 (1) 2, 2, 48° (2) BAC, 48°, 114°
5-2 (1) $\angle x=70°$, $\angle y=125°$
(2) $\angle x=40°$, $\angle y=80°$
6-1 (1) 3, 7, 4 (2) 4, 6, 6, 2, 2
6-2 (1) 9 (2) 7
7-1 9 ✎ $12-x$, $12-x$, $28-2x$, 9
7-2 5

8-1 2 cm

방법 1 24, $\frac{1}{2}\times 8\times r$, $\frac{1}{2}\times 6\times r$, $4r$, $3r$, $12r$, $12r$, 2

방법 2 $12r$, $12r$, 2

8-2 1 cm **8-3** 32 cm

1-2 ㄴ 점 I가 △ABC의 내심이므로 $\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$이지만 $\overline{IA}=\overline{IB}=\overline{IC}$인지는 알 수 없다.

ㄹ 점 I가 △ABC의 내심이므로 $\angle IAD=\angle IAF$, $\angle IBD=\angle IBE$이지만 $\angle IAD=\angle IBD$인지는 알 수 없다.

2-2 (1) $\overline{IE}=\overline{ID}=4$ cm $\quad\therefore x=4$

(2) $\angle IBC=\angle IBA$, $\angle ICB=\angle ICA=30^\circ$이므로

△ABC에서 $80^\circ+2\angle IBA+60^\circ=180^\circ$

$2\angle IBA+140^\circ=180^\circ$, $2\angle IBA=40^\circ$

$\therefore \angle IBA=20^\circ$, 즉 $x=20$

3-2 (1) $\angle IBA=\angle IBC=25^\circ$이고

$35^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$이므로

$60^\circ+\angle x=90^\circ \quad\therefore \angle x=30^\circ$

(2) $32^\circ+26^\circ+\angle x=90^\circ$이므로

$58^\circ+\angle x=90^\circ \quad\therefore \angle x=32^\circ$

(3) $\angle IBA=\angle IBC=\angle x$이고

$35^\circ+\angle x+18^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x+53^\circ=90^\circ \quad\therefore \angle x=37^\circ$

(4) $\angle IBC=\angle IBA=\angle x$,

$\angle ICA=\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times 48^\circ=24^\circ$이고

$32^\circ+\angle x+24^\circ=90^\circ$이므로

$\angle x+56^\circ=90^\circ \quad\therefore \angle x=34^\circ$

4-2 (1) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times 70^\circ=90^\circ+35^\circ=125^\circ$

(2) $121^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=31^\circ \quad\therefore \angle x=62^\circ$

(3) $\angle IAB=\angle IAC=29^\circ$이므로

$\angle BAC=29^\circ+29^\circ=58^\circ$

$\therefore \angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times 58^\circ=90^\circ+29^\circ=119^\circ$

(4) △IBC에서

$\angle BIC=180^\circ-(20^\circ+30^\circ)=130^\circ$

$130^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=40^\circ \quad\therefore \angle x=80^\circ$

5-2 (1) $\angle BOC=2\angle BAC$이므로

$140^\circ=2\angle x \quad\therefore \angle x=70^\circ$

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로

$\angle y=90^\circ+\frac{1}{2}\times 70^\circ=125^\circ$

(2) $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로

$110^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$

$\frac{1}{2}\angle x=20^\circ \quad\therefore \angle x=40^\circ$

$\angle BOC=2\angle BAC$이므로

$\angle y=2\angle x=2\times 40^\circ=80^\circ$

6-2 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=3$, $\overline{CF}=\overline{CE}=6$이고

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

$x=3+6=9$

(2) $\overline{AD}=\overline{AF}=5$, $\overline{BD}=\overline{BE}=2$이고

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

$x=5+2=7$

7-2 $\overline{AF}=\overline{AD}=x$이므로

$\overline{BE}=\overline{BD}=7-x$, $\overline{CE}=\overline{CF}=9-x$

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

$6=(7-x)+(9-x)$

$6=16-2x$, $2x=10 \quad\therefore x=5$

8-2 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}r(a+b+c)$이므로

$\frac{1}{2}\times 4\times 3=\frac{1}{2}\times r\times(5+4+3)$

$6=6r \quad\therefore r=1$

따라서 내접원의 반지름의 길이는 1 cm이다.

다른 풀이

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times 4\times 3=6\ (\text{cm}^2)$

내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\triangle ABC=\triangle IAB+\triangle IBC+\triangle ICA$

$=\frac{1}{2}\times 5\times r+\frac{1}{2}\times 4\times r+\frac{1}{2}\times 3\times r$

$=6r$

즉 $6r=6$이므로 $r=1$

8-3 $\triangle ABC=\frac{1}{2}r\times$(△ABC의 둘레의 길이)이므로

$48=\frac{1}{2}\times 3\times$(△ABC의 둘레의 길이)

$\therefore$ (△ABC의 둘레의 길이)$=48\times\frac{2}{3}=32$ (cm)

집중 연습 p.57

1 (1) 30° (2) 25° (3) 48° (4) 50° (5) 114° (6) 35°
2 (1) 34° (2) 28° (3) 113° (4) 62°
3 (1) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$
(2) $\angle x=50^\circ$, $\angle y=100^\circ$

1 (1) $\angle x+32^\circ+28^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x+60^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=30^\circ$
(2) $23^\circ+42^\circ+\angle x=90^\circ$이므로
$65^\circ+\angle x=90^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$
(3) $\angle BOC=2\times 42^\circ=84^\circ$
$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-84^\circ)=48^\circ$
(4) $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=40^\circ$
$\therefore \angle BOC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$
이때 $\angle BOC=2\angle BAC$이므로
$100^\circ=2\angle x \quad \therefore \angle x=50^\circ$
(5) $\angle OAB=\angle OBA=34^\circ$,
$\angle OAC=\angle OCA=23^\circ$이므로
$\angle BAC=34^\circ+23^\circ=57^\circ$
$\therefore \angle x=2\times 57^\circ=114^\circ$
(6) $\angle OBA=\angle OAB=20^\circ$이므로
$2(20^\circ+\angle x)=110^\circ$
$40^\circ+2\angle x=110^\circ$, $2\angle x=70^\circ \quad \therefore \angle x=35^\circ$

2 (1) $\angle IBC=\angle IBA=22^\circ$이므로
$\angle x+22^\circ+34^\circ=90^\circ$
$\angle x+56^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=34^\circ$
(2) $\angle IBA=\angle IBC=\angle x$이고
$25^\circ+\angle x+37^\circ=90^\circ$이므로
$\angle x+62^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=28^\circ$
(3) $\angle IAC=\angle IAB=23^\circ$이므로
$\angle BAC=23^\circ+23^\circ=46^\circ$
$\therefore \angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times 46^\circ=113^\circ$
(4) $\angle IBC=\angle IBA=35^\circ$이므로
$\triangle IBC$에서
$\angle BIC=180^\circ-(35^\circ+24^\circ)=121^\circ$
$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로
$121^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$
$\frac{1}{2}\angle x=31^\circ \quad \therefore \angle x=62^\circ$

3 (1) $\angle BOC=2\angle BAC$이므로
$120^\circ=2\angle x \quad \therefore \angle x=60^\circ$
$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로
$\angle y=90^\circ+\frac{1}{2}\times 60^\circ=120^\circ$
(2) $\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로
$115^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$
$\frac{1}{2}\angle x=25^\circ \quad \therefore \angle x=50^\circ$
$\angle BOC=2\angle BAC$이므로
$\angle y=2\times 50^\circ=100^\circ$

기초 개념 평가 p.58~p.59

01 이등변삼각형 **02** 꼭지각, 밑변, 밑각
03 밑각 **04** 밑변 **05** 이등변삼각형
06 RHA **07** RHS **08** 외접원, 외심
09 변, 외심, 꼭짓점 **10** 내접원, 내심 **11** 내각, 내심, 변
12 빗변의 중점 **13** (1) 90° (2) $2\angle A$
14 (1) 90° (2) $90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$

기초 문제 평가 p.60~p.61

01 (1) 65° (2) 55° **02** (1) 90° (2) 8 cm
03 93° **04** 6 cm
05 $\triangle ABC\equiv\triangle QRP$(RHS 합동),
$\triangle GHI\equiv\triangle MON$(RHA 합동)
06 (1) 12 (2) 55 **07** (1) 3 cm (2) 68°
08 $\frac{49}{2}\text{ cm}^2$ **09** ⑤ **10** 30° **11** ④
12 92° **13** 3 **14** 3 cm

01 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle ABC=\angle x$
$50^\circ+(\angle x+\angle x)=180^\circ$
$2\angle x=130^\circ \quad \therefore \angle x=65^\circ$
(2) $\angle ACB=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로
$\angle ABC=\angle BAC=\angle x$
$\angle x+\angle x+70^\circ=180^\circ$
$2\angle x=110^\circ \quad \therefore \angle x=55^\circ$

02 (1) 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직 이등분하므로
$\angle ADC=90^\circ$
(2) $\overline{CD}=\overline{BD}=4$ cm이므로
$\overline{BC}=4+4=8\,(\text{cm})$

03 $\angle ABC=\angle ACB=62^\circ$이므로
$\angle DBC=\frac{1}{2}\times 62^\circ=31^\circ$
$\triangle DBC$에서 $\angle x=31^\circ+62^\circ=93^\circ$

04 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
이때 $\angle ABD=\angle DBC=\frac{1}{2}\times 72^\circ=36^\circ$이므로
$\triangle ABD$에서 $\angle BDC=36^\circ+36^\circ=72^\circ$
$\triangle DBC$에서 $\angle BCD=\angle BDC$이므로
$\overline{BD}=\overline{BC}=6$ cm
$\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle DAB$이므로
$\overline{AD}=\overline{BD}=6$ cm

05 $\triangle GHI$에서 $\angle GIH=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$이므로
$\triangle GHI\equiv\triangle MON$ (RHA 합동)

06 (1) $\triangle POA\equiv\triangle POB$ (RHA 합동)이므로
$\overline{OB}=\overline{OA}=12$ cm　　$\therefore x=12$
(2) $\triangle POA\equiv\triangle POB$ (RHS 합동)이므로
$\angle POA=\angle POB=35^\circ$
$\therefore \angle APO=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$, 즉 $x=55$

07 $\triangle ADC\equiv\triangle ADE$ (RHA 합동)이므로
(1) $\overline{DC}=\overline{DE}=3$ cm
(2) $\triangle ABC$에서
$\angle BAC=180^\circ-(46^\circ+90^\circ)=44^\circ$이므로
$\angle DAC=\frac{1}{2}\times 44^\circ=22^\circ$
$\triangle ADC$에서
$\angle ADC=180^\circ-(22^\circ+90^\circ)=68^\circ$

08 $\triangle ADB\equiv\triangle BEC$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DB}=\overline{EC}=3$ cm, $\overline{BE}=\overline{AD}=4$ cm
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(\overline{AD}+\overline{CE})\times\overline{DE}=\frac{1}{2}\times(4+3)\times 7$
$=\frac{49}{2}\,(\text{cm}^2)$

09 ① $\triangle ABC$의 외심 O는 세 변의 수직이등분선의 교점이므로 $\overline{AD}=\overline{BD}$, $\overline{AF}=\overline{CF}$
②, ⑤ $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로
$\angle OBA=\angle OAB$, $\angle OBC=\angle OCB$
③ $\triangle OCE\equiv\triangle OBE$, $\triangle OCF\equiv\triangle OAF$

10 $\angle OAB=\angle OBA=\angle x$,
$\angle OAC=\angle OCA=20^\circ$이므로
$100^\circ=2(\angle x+20^\circ)$
$2\angle x+40^\circ=100^\circ$, $2\angle x=60^\circ$　　$\therefore \angle x=30^\circ$

11 ①, ③ $\triangle IAD\equiv\triangle IAF$, $\triangle IBD\equiv\triangle IBE$,
$\triangle ICE\equiv\triangle ICF$이므로
$\overline{AD}=\overline{AF}$, $\overline{BD}=\overline{BE}$
② $\triangle ABC$의 내심 I는 세 내각의 이등분선의 교점이므로
$\angle IBC=\angle IBA$, $\angle ICB=\angle ICA$
⑤ $\overline{IA}=\overline{IB}=\overline{IC}$인지는 알 수 없다.

12 $\angle IBC=\angle IBA=18^\circ$이므로
$\triangle IBC$에서 $\angle BIC=180^\circ-(18^\circ+26^\circ)=136^\circ$
$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle BAC$이므로
$136^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$
$\frac{1}{2}\angle x=46^\circ$　　$\therefore \angle x=92^\circ$

13 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=(8-x)$ cm, $\overline{CE}=\overline{CF}=(5-x)$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로
$7=(8-x)+(5-x)$
$7=13-2x$, $2x=6$　　$\therefore x=3$

14 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\frac{1}{2}\times 12\times 9=\frac{1}{2}\times r\times(15+12+9)$
$54=18r$　　$\therefore r=3$
따라서 내접원의 반지름의 길이는 3 cm이다.

III 사각형의 성질

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback p.64~p.65

1 ㄴ, ㄷ
2 (1) 96 cm^2 (2) 100 cm^2 (3) 48 cm^2
(4) 35 cm^2 (5) 30 cm^2
3 $\angle x=65^\circ$, $\angle y=65^\circ$
4 $\triangle ABC \equiv \triangle QRP$ (SSS 합동)
$\triangle DEF \equiv \triangle KJL$ (ASA 합동)
$\triangle GHI \equiv \triangle MON$ (SAS 합동)

1 사다리꼴은 마주 보는 한 쌍의 변이 서로 평행한 사각형이다. 이때 마주 보는 두 쌍의 변이 서로 평행한 사각형도 사다리꼴이다.

2 (1) (직사각형의 넓이)$=12\times8=96$ (cm^2)
(2) (정사각형의 넓이)$=10\times10=100$ (cm^2)
(3) (평행사변형의 넓이)$=8\times6=48$ (cm^2)
(4) (사다리꼴의 넓이)$=(6+8)\times5\div2=35$ (cm^2)
(5) (마름모의 넓이)$=10\times6\div2=30$ (cm^2)

3 $\angle x=65^\circ$(동위각), $\angle y=65^\circ$(엇각)

4 $\triangle KJL$에서 $\angle J=180^\circ-(75^\circ+60^\circ)=45^\circ$
이때 $\triangle DEF$와 $\triangle KJL$에서 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle DEF \equiv \triangle KJL$ (ASA 합동)

10강 평행사변형 p.66~p.69

1-1 (1) 5, 7 (2) 120°, 60° (3) 3, 4
1-2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ○
2-1 7, 4, 10, 6
2-2 (1) $x=2, y=6$ (2) $x=3, y=5$
3-1 180°, 125°, 125°, ABD, 25°
3-2 (1) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=54^\circ$ (2) $\angle x=110^\circ$, $\angle y=40^\circ$
4-1 4, 2, 6, 3
4-2 (1) $x=8, y=5$ (2) $x=3, y=4$
5-1 2 cm
DAE, AEB, $\overline{BE}$, 이등변삼각형, 6, 6, 2
5-2 (1) 4 (2) 2
6-1 4 cm
BAE, DFA, $\overline{DF}$, 이등변삼각형, 10, 10, 4
6-2 (1) 4 (2) 3
7-1 3, 135°, 135°
7-2 (1) 120° (2) 72°
8-1 12 cm
FCE, $\overline{CE}$, FEC, ASA, 6, 6, 12
8-2 (1) 6 (2) 5

1-1 (3) $\overline{OB}=\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}$이므로
$y=\frac{1}{2}\times8=4$

1-2 (2) $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이지만 $\overline{OA}=\overline{OD}$인지는 알 수 없다.
(4) $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로
$\angle ABD=\angle CDB$(엇각)
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle ADB=\angle CBD$(엇각)
그러나 $\angle ABD=\angle CBD$인지는 알 수 없다.

2-2 (1) $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$3x-1=5$, $3x=6$ $\therefore x=2$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$y+3=9$ $\therefore y=6$
(2) $\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$7=2x+1$, $2x=6$ $\therefore x=3$
$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$3y=y+10$, $2y=10$ $\therefore y=5$

3-2 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle x=\angle ACB=60^\circ$(엇각)
$\angle y=\angle B=54^\circ$
(2) $\angle x=\angle C=110^\circ$
$\triangle BCD$에서
$\angle BDC=180^\circ-(30^\circ+110^\circ)=40^\circ$
$\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로
$\angle y=\angle BDC=40^\circ$(엇각)

4-2 (1) $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$5=x-3$ $\therefore x=8$
$\overline{OB}=\overline{OD}$이므로
$2y-4=6$, $2y=10$ $\therefore y=5$
(2) $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로
$2x-2=\frac{1}{2}\times8$, $2x-2=4$
$2x=6$ $\therefore x=3$
$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$3y-3=9$, $3y=12$ $\therefore y=4$

5-2 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle AEB=\angle DAE$ (엇각)
$\triangle ABE$에서 $\angle BAE=\angle AEB$이므로
$\triangle ABE$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{BE}=\overline{BA}=\overline{DC}=4$ cm
$\therefore x=4$
(2) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle AEB=\angle EBC$ (엇각)
$\triangle ABE$에서 $\angle AEB=\angle ABE$이므로
$\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{AE}=\overline{AB}=7$ cm이므로
$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=9-7=2$ (cm)
$\therefore x=2$

6-2 (1) $\overline{AF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\angle AFD=\angle FDC$ (엇각)
$\triangle AFD$에서 $\angle AFD=\angle ADF$이므로
$\triangle AFD$는 $\overline{AF}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{AF}=\overline{AD}=12$ cm이므로
$\overline{BF}=\overline{AF}-\overline{AB}=12-8=4$ (cm)
$\therefore x=4$
(2) $\overline{AB}/\!/\overline{FC}$이므로
$\angle BFC=\angle ABF$ (엇각)
$\triangle BCF$에서 $\angle FBC=\angle BFC$이므로
$\triangle BCF$는 $\overline{CB}=\overline{CF}$인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{CF}=\overline{CB}=8$ cm이므로
$\overline{DF}=\overline{CF}-\overline{CD}=8-5=3$ (cm)
$\therefore x=3$

7-2 (1) $\angle B : \angle C=1:2$이므로
$\angle C=180^\circ\times\dfrac{2}{1+2}=120^\circ$
$\therefore \angle x=\angle C=120^\circ$
(2) $\angle A : \angle B=3:2$이므로
$\angle B=180^\circ\times\dfrac{2}{3+2}=72^\circ$
$\therefore \angle x=\angle B=72^\circ$

8-2 (1) $\triangle AED$와 $\triangle FEC$에서
$\angle ADE=\angle FCE$ (엇각),
$\overline{DE}=\overline{CE}$,
$\angle AED=\angle FEC$ (맞꼭지각)
이므로 $\triangle AED\equiv\triangle FEC$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{CF}=\overline{DA}=3$ cm이므로
$\overline{BF}=\overline{BC}+\overline{CF}=3+3=6$ (cm)
$\therefore x=6$
(2) $\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서
$\angle ABE=\angle FCE$ (엇각),
$\overline{BE}=\overline{CE}$,
$\angle AEB=\angle FEC$ (맞꼭지각)
이므로 $\triangle ABE\equiv\triangle FCE$ (ASA 합동)
따라서 $\overline{CF}=\overline{BA}=x$ cm이므로
$\overline{DF}=\overline{DC}+\overline{CF}=x+x=2x$ (cm)
이때 $2x=10$이므로 $x=5$

11강 평행사변형이 되기 위한 조건 p.70~p.73

1-1 (1) 대각 (2) 이등분 (3) 평행, 길이
1-2 (1) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (3) $\angle BCD$, $\angle CDA$
(4) $\overline{OC}$, $\overline{OD}$ (5) $\overline{BC}$, $\overline{BC}$
2-1 (1) ㉠ 8 ㉡ 6 (2) ㉠ 60 ㉡ 120
(3) ㉠ 4 ㉡ 3 (4) ㉠ 5
2-2 ㉣, ㉤, ㉦, ㉧
3-1 (1) $x=125$, $y=55$ (2) $x=9$, $y=6$
(1) 평행사변형, 125°, 125°, 55°, 125, 55
(2) 평행사변형, 9, 6
3-2 (1) $x=4$, $y=38$ (2) $x=10$, $y=70$
4-1 (1) D, BFD, 대각
(2) $\overline{DF}$, $\overline{DC}$, $\overline{DF}$, 평행, 길이
4-2 (1) $\overline{OC}$, $\overline{OD}$, $\overline{OD}$, $\overline{OF}$, 대각선
(2) $\overline{CF}$, $\overline{CD}$, ABE, RHA, $\overline{CF}$, 평행, 길이
5-1 (1) 9 cm^2 (2) 18 cm^2 (3) 36 cm^2
(2) 2 (3) 4
5-2 (1) 8 cm^2 (2) 4 cm^2
6-1 37 cm^2 PCD, 12, 37
6-2 15 cm^2

2-2 ㉧ 사각형의 네 내각의 크기의 합은 360°이므로
$\angle A=360^\circ-(50^\circ+130^\circ+50^\circ)=130^\circ$
즉 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

3-2 (1) $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이므로 □ABCD는 평행사변형이다.
평행사변형의 대변의 길이는 서로 같으므로
$\overline{AB}=\overline{DC}=4$ cm
$\therefore x=4$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle ADB=\angle DBC=38^\circ$ (엇각)
$\therefore y=38$

(2) $\angle BAC=\angle ACD$(엇각)이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이고, $\overline{AB}=\overline{DC}=8$ cm이므로 □ABCD는 평행사변형이다.
평행사변형의 대변의 길이는 서로 같으므로
$\overline{BC}=\overline{AD}=10$ cm $\quad\therefore x=10$
평행사변형의 대각의 크기는 서로 같으므로
$\angle D=\angle B=70°\quad\therefore y=70$

5-1 (1) $\triangle OCD=\triangle ODA=9$ cm^2
(2) $\triangle ABD=2\triangle ODA=2\times9=18$ (cm^2)
(3) $\square ABCD=4\triangle ODA=4\times9=36$ (cm^2)

5-2 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times16=8$ (cm^2)
(2) $\triangle OCD=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times16=4$ (cm^2)

6-2 $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times30=15$ (cm^2)

집중 연습 p.74

1 (1) 10 cm^2 (2) 9 cm^2 (3) 14 cm^2
(4) 15 cm^2 (5) 12 cm^2
2 (1) 25 cm^2 (2) 10 cm^2 (3) 11 cm^2 (4) 10 cm^2

1 (1) $\square ABCD=2\triangle ABD=2\times5=10$ (cm^2)
(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times18=9$ (cm^2)
(3) $\triangle ACD=2\triangle OAB=2\times7=14$ (cm^2)
(4) $\triangle OBC=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times60=15$ (cm^2)
(5) $\triangle OAB+\triangle OCD=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times24=12$ (cm^2)

2 (1) $\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times50=25$ (cm^2)
(2) $\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로
$5+\triangle PCD=\frac{1}{2}\times30$
$5+\triangle PCD=15$
$\therefore \triangle PCD=10$ cm^2
(3) $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로
$\triangle PAB+7=8+10$
$\triangle PAB+7=18$
$\therefore \triangle PAB=11$ cm^2
(4) $\triangle PAB+\triangle PCD=\triangle PDA+\triangle PBC$이므로
$6+14=10+\triangle PBC$
$20=10+\triangle PBC$
$\therefore \triangle PBC=10$ cm^2

12강 직사각형과 마름모 p.75~p.78

1-1 (1) 90°, 90°, 90°, 60°
(2) 대각선, 이등분, 3
1-2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ○
(6) × (7) ×
2-1 (1) OBA, 55°, 90°, 35°, OBC, 35°, 35
(2) 10, 10, 5, 5
2-2 (1) ① 50° ② 40° (2) ① 60° ② 6 cm
3-1 (1) 90 (2) $\overline{BD}$ ✎ 90°, 대각선
3-2 ②
4-1 (1) 8 (2) 6, 4
4-2 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) × (7) ○
5-1 (1) 80°, 이등변삼각형, 80°, 50°, 50
(2) 5, 5, 90°, 90°, 25°, 25°, 25
5-2 (1) ① 35° ② 110° (2) ① 7 cm ② 67°
6-1 (1) $\overline{BC}$(또는 $\overline{AD}$) (2) ⊥ ✎ 길이, 직교
6-2 ①, ③

1-2 (1) 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$이지만 $\overline{AB}=\overline{BC}$인지는 알 수 없다.
(4), (5) 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분하므로
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$
(6) $\overline{AC}\perp\overline{BD}$인지는 알 수 없다.
(7) $\angle AOB=\angle AOD$인지는 알 수 없다.

2-2 (1) ① $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle OCB=\angle OAD=50°$(엇각)
$\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OBC=\angle OCB=50°$
② $\triangle ODA$는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle ODA=\angle OAD=50°$
$\therefore \angle ODC=90°-50°=40°$
(2) ① $\triangle OAD$는 $\overline{OA}=\overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OAD=\frac{1}{2}\times(180°-120°)=30°$
$\therefore \angle OAB=90°-30°=60°$
② $\overline{OD}=\overline{OC}=3$ cm이므로
$\overline{BD}=2\overline{OD}=2\times3=6$ (cm)

3-2 ③ □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이다.
이때 $\overline{OC}=\overline{OD}$이면 $\overline{AC}=2\overline{OC}=2\overline{OD}=\overline{BD}$이다.
따라서 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

④ □ABCD는 평행사변형이므로 $\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$이다.
이때 $\angle A=\angle B$이면 $\angle A=\angle B=\angle C=\angle D$이다.
따라서 네 내각의 크기가 모두 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

⑤ □ABCD는 평행사변형이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이다.
이때 $\triangle OBC$에서 $\angle OBC=\angle OCB$이면 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\overline{AC}=2\overline{OC}=2\overline{OB}=\overline{BD}$이다.
따라서 두 대각선의 길이가 같으므로 평행사변형 ABCD는 직사각형이 된다.

4-2 (3) $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이지만 $\overline{OA}=\overline{OD}$인지는 알 수 없다.
(4) $\angle ABC=\angle ADC$, $\angle BAD=\angle BCD$이지만 $\angle ABC=\angle BCD$인지는 알 수 없다.
(6) $\overline{AC}=\overline{BD}$인지는 알 수 없다.

5-2 (1) ① $\triangle BCD$는 $\overline{CB}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DBC=\angle BDC=35^\circ$
② $\triangle BCD$에서
$\angle BCD=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)=110^\circ$
$\therefore$ $\angle BAD=\angle BCD=110^\circ$
(2) ① $\overline{BC}=\overline{AB}=7$ cm
② $\triangle DAC$는 $\overline{DA}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle DCA=\angle DAC=23^\circ$
$\triangle DOC$에서 $\angle DOC=90^\circ$이므로
$\angle ODC=180^\circ-(90^\circ+23^\circ)=67^\circ$

6-2 ② 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 직사각형이 된다.
④ 평행사변형 ABCD에서 $\angle A=90^\circ$이면 직사각형이 된다.
⑤ 평행사변형 ABCD에서 $\angle A=\angle B$이면 직사각형이 된다.

13강 정사각형과 등변사다리꼴 p.79~p.82

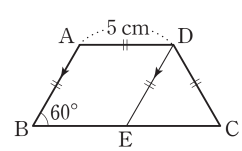
1-1 (1) 4, 90 (2) 6, 90
1-2 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ×
2-1 (1) 90°, 90, 12, 12, 6, 6
(2) 5, 10, 10, 90°, 90°, 45°, 45
2-2 (1) ① 4 cm ② 90° (2) ① 14 cm ② 45°
3-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×
3-2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
4-1 (1) 8 (2) 2, 9
(3) 180°, 60°, 60 (4) 65°, 65°, 115°, 115
4-2 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ○
5-1 (1) ACB, 42°
(2) ADC, 118°, 42°, 118°, 42°, 76°
5-2 (1) 70° (2) 60° (3) 78°
6-1 평행사변형, 6, 60°, 9, 9, 6, 15
6-2 (1) 10 cm (2) 20 cm

2-2 (1) ① $\overline{BD}=\overline{AC}=8$ cm이므로
$\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 8=4\,(\text{cm})$
② $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이므로 $\angle AOB=90^\circ$
(2) ① $\overline{AC}=\overline{BD}=2\overline{OB}=2\times 7=14\,(\text{cm})$
② $\triangle DBC$에서 $\angle BCD=90^\circ$, $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle BDC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

4-2 (5) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이고, $\angle ABC=\angle DCB$이므로
$\angle DAB=180^\circ-\angle ABC$
$=180^\circ-\angle DCB$
$=\angle ADC$

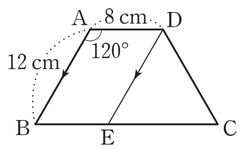
5-2 (1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle ACB=\angle DAC=25^\circ$ (엇각)
$\therefore$ $\angle x=\angle DCB=45^\circ+25^\circ=70^\circ$
(2) $\triangle ABD$에서 $\angle ABD=\angle ADB=30^\circ$
$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle DBC=\angle ADB=30^\circ$ (엇각)
$\therefore$ $\angle x=\angle ABC=30^\circ+30^\circ=60^\circ$
(3) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle DAC=\angle ACB=32^\circ$ (엇각)
이때 $\angle DAB=\angle ADC=110^\circ$이므로
$\angle x+32^\circ=110^\circ$ $\therefore$ $\angle x=78^\circ$

6-2 (1) 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면



$\overline{AD}/\!/\overline{BE}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 □ABED는 평행사변형이다.
$\therefore$ $\overline{BE}=\overline{AD}=5$ cm
한편 $\angle C=\angle B=\angle DEC=60^\circ$ (동위각)이므로
$\angle EDC=180^\circ-(60^\circ+60^\circ)=60^\circ$
따라서 $\triangle DEC$는 정삼각형이므로
$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AD}=5$ cm
$\therefore$ $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=5+5=10\,(\text{cm})$

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면



$\overline{AD} /\!/ \overline{BE}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로 □ABED는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{BE}=\overline{AD}=8\text{ cm}$

한편 $\angle C=\angle B=\angle DEC$

$=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ (동위각)이므로

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

따라서 △DEC는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=12\text{ cm}$

$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=8+12=20\text{ (cm)}$

14강 여러 가지 사각형 사이의 관계 p.83~p.86

1 (1) ㉡ (2) ㉣ (3) ㉢, ㉤ (4) ㉠, ㉥
(5) ㉠, ㉥ (6) ㉢, ㉤

2

	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형	등변사다리꼴
(1)	○	○	○	○	×
(2)	○	○	○	○	×
(3)	○	○	○	○	×
(4)	×	×	○	○	×
(5)	×	○	×	○	○
(6)	×	×	○	○	×
(7)	○	○	○	○	×

3-1 (1) 마름모 (2) 직사각형 (3) 마름모
(4) 직사각형 (5) 정사각형 (6) 정사각형

3-2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

4-1 ABC, 3, 3, 1

4-2 (1) 15 cm^2 (2) 12 cm^2

5-1 18 cm^2 ✎ AEC, 8, 8, 18

5-2 40 cm^2

6-1 (1) 2, $\frac{2}{3}$, 20 (2) 1, $\frac{1}{3}$, 10 (3) 2

6-2 (1) 40 cm^2 (2) 8 cm^2

7-1 8 cm^2 ✎ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 24, 1, 1, 24, 8

7-2 10 cm^2

3-1 (1) 평행사변형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으면 마름모가 된다.

(2) 평행사변형에서 두 대각선의 길이가 같으면 직사각형이 된다.

(3) 평행사변형에서 두 대각선이 직교하면 마름모가 된다.

(4) 평행사변형에서 이웃하는 두 내각의 크기가 같으면 한 내각이 직각이므로 직사각형이 된다.

(5) 평행사변형에서 두 대각선이 직교하면 마름모가 되고, 마름모에서 두 대각선의 길이가 같으면 정사각형이 된다.

(6) 평행사변형에서 한 내각의 크기가 직각이면 직사각형이 되고, 직사각형에서 두 대각선이 직교하면 정사각형이 된다.

4-2 (1) △ABC와 △DBC는 밑변이 $\overline{BC}$로 같고, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 높이가 같다.

따라서 △DBC=△ABC이므로

△DOC=△DBC−△OBC

=△ABC−△OBC

=△ABO

$=15\text{ cm}^2$

(2) △ABD와 △ACD는 밑변이 $\overline{AD}$로 같고, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 높이가 같다.

따라서 △ACD=△ABD=18 cm^2이므로

△DOC=△ACD−△AOD

$=18-6$

$=12\text{ (cm}^2)$

5-2 $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$이므로 △AEC=△AED

∴ △ABC=△ABE+△AEC

=△ABE+△AED

=□ABED

$=40\text{ cm}^2$

6-2 (1) $\triangle ABP=\frac{5}{5+2}\triangle ABC$

$=\frac{5}{7}\times 56$

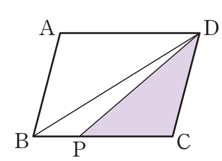
$=40\text{ (cm}^2)$

(2) $\triangle ABP : \triangle APC=\overline{BP} : \overline{CP}$이므로

$4 : \triangle APC=1 : 2$

$\therefore \triangle APC=8\text{ cm}^2$

7-2 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



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

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

$=15\text{ (cm}^2)$

이때 $\overline{BP} : \overline{CP}=1 : 2$이므로

$\triangle DPC=\frac{2}{1+2}\triangle DBC$

$=\frac{2}{3}\times 15=10\text{ (cm}^2)$

집중 연습 p.87

1 (1) 8 cm^2 (2) 15 cm^2 (3) 9 cm^2 (4) 7 cm^2
2 (1) 4 cm^2 (2) 12 cm^2 (3) 18 cm^2 (4) 15 cm^2

1 (1) $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\triangle AEC = \triangle AED$
$= \square ABED - \triangle ABE$
$= 20 - 12$
$= 8\ (cm^2)$

(2) $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\triangle AED = \triangle AEC$
$= \triangle ABC - \triangle ABE$
$= 30 - 15$
$= 15\ (cm^2)$

(3) $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로
$\triangle DAE = \triangle DBE$
$= \triangle DBC - \triangle DEC$
$= 24 - 15$
$= 9\ (cm^2)$

(4) $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\triangle AED = \triangle AEC = 8\ cm^2$
$\therefore\ \triangle ABE = \square ABED - \triangle AED$
$= 15 - 8$
$= 7\ (cm^2)$

2 (1) $\triangle ABP = \dfrac{1}{1+2} \triangle ABC$
$= \dfrac{1}{3} \times 12$
$= 4\ (cm^2)$

(2) $\triangle APC = \dfrac{3}{2+3} \triangle ABC$
$= \dfrac{3}{5} \times 20$
$= 12\ (cm^2)$

(3) $\triangle ABP : \triangle APC = \overline{BP} : \overline{CP}$이므로
$\triangle ABP : 24 = 3 : 4$
$4\triangle ABP = 72$
$\therefore\ \triangle ABP = 18\ (cm^2)$

(4) $\triangle ABP : \triangle APC = \overline{BP} : \overline{CP}$이므로
$6 : \triangle APC = 2 : 5$
$2\triangle APC = 30$
$\therefore\ \triangle APC = 15\ (cm^2)$

기초 개념 평가 p.88~p.89

01 대변, $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ **02** 대각, C, D
03 이등분, $\overline{OC}$, $\overline{OD}$
04 ㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
05 ㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
06 ㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.
07 대각선, 이등분 **08** 마름모
09 수직 이등분 **10** 대변, 대각선
11 $\angle A = 90°$ **12** $\overline{AB} = \overline{BC}$
13 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ **14** $\overline{AC} = \overline{BD}$

기초 문제 평가 p.90~p.91

01 (1) $x=2, y=1$ (2) $x=45, y=55$
02 (1) 6 (2) 3 **03** ㉢, ㉣, ㉥
04 (1) 9 cm^2 (2) 18 cm^2 **05** (1) 10 cm (2) 55°
06 (1) 4 cm (2) 35° **07** (1) 7 cm (2) 45°
08 (1) 70 (2) 13 **09** (1) ㉠, ㉣ (2) ㉡, ㉢
10 정사각형 **11** 18 cm^2 **12** 32 cm^2
13 10 cm^2 **14** 9 cm^2

01 (1) $\overline{AB} = \overline{DC}$이므로
$3 = 2x - 1,\ 2x = 4 \qquad \therefore\ x = 2$
$\overline{OB} = \overline{OD}$이므로
$3y + 1 = 4,\ 3y = 3 \qquad \therefore\ y = 1$
(2) $\angle B = \angle D = 45° \qquad \therefore\ x = 45$
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle ACB = \angle DAC = 55°$ (엇각)
$\therefore\ y = 55$

02 (1) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle AEB = \angle DAE$ (엇각)
$\triangle ABE$에서 $\angle BAE = \angle AEB$이므로
$\triangle ABE$는 $\overline{BA} = \overline{BE}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore\ \overline{BE} = \overline{AB} = x$
이때 $\overline{AD} = \overline{BC}$이므로
$x + 4 = 10 \qquad \therefore\ x = 6$
(2) $\overline{AB} /\!/ \overline{FC}$이므로
$\angle BFC = \angle ABF$ (엇각)
$\triangle BCF$에서 $\angle FBC = \angle BFC$이므로
$\triangle BCF$는 $\overline{CB} = \overline{CF}$인 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{CF} = \overline{CB} = 10$이므로
$x = \overline{CF} - \overline{CD} = 10 - 7 = 3$

03 ㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 □ABCD는 평행사변형이다.

㉣ $\angle BAC = \angle DCA$ (엇각)이므로
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$
$\angle ADB = \angle DBC$ (엇각)이므로
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$
즉 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □ABCD는 평행사변형이다.

㉥ 한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 □ABCD는 평행사변형이다.

04 (1) $\triangle OAB = \frac{1}{2}\triangle ABC$
$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{4}\square ABCD$
$= \frac{1}{4} \times 36$
$= 9\ (cm^2)$

(2) $\triangle PDA + \triangle PBC = \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{2} \times 36$
$= 18\ (cm^2)$

05 (1) $\overline{BD} = \overline{AC} = 2\overline{OC}$
$= 2 \times 5 = 10\ (cm)$

(2) $\triangle OAD$는 $\overline{OA} = \overline{OD}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OAD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$
$\therefore \angle BAC = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$

06 (1) $\overline{AD} = \overline{AB} = 4$ cm

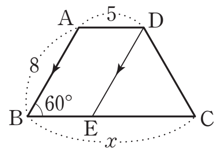
(2) $\triangle AOD$에서 $\angle AOD = 90^\circ$이므로
$\angle ADO = 180^\circ - (55^\circ + 90^\circ) = 35^\circ$
이때 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle OBC = \angle ADO = 35^\circ$ (엇각)

07 (1) $\overline{AC} = \overline{BD} = 14$ cm이므로
$\overline{OC} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 14 = 7\ (cm)$

(2) $\triangle ABC$는 $\angle ABC = 90^\circ$이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$인 직각이등변삼각형이므로
$\angle ACB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$

08 (1) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로
$\angle ABC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
따라서 $\angle C = \angle B = 70^\circ$이므로
$x = 70$

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$에 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 $\overline{AD} /\!/ \overline{BE}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로 □ABED는 평행사변형이다.



$\therefore \overline{BE} = \overline{AD} = 5$
한편 $\angle C = \angle B = \angle DEC = 60^\circ$ (동위각)이므로
$\angle EDC = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$
따라서 $\triangle DEC$는 정삼각형이므로
$\overline{EC} = \overline{DC} = \overline{AB} = 8$
$\therefore x = \overline{BE} + \overline{EC} = 5 + 8 = 13$

09 (1) 직사각형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같거나 두 대각선이 직교하면 정사각형이 된다.

(2) 마름모에서 한 내각의 크기가 90°이거나 두 대각선의 길이가 같으면 정사각형이 된다.

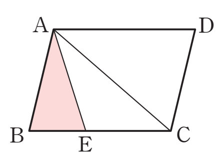
10 조건 (가)에 의해 평행사변형 ABCD는 직사각형이거나 정사각형이다.
조건 (나)에 의해 평행사변형 ABCD는 마름모이거나 정사각형이다.
따라서 주어진 조건을 모두 만족하는 평행사변형 ABCD는 정사각형이다.

11 $\triangle ABC$와 $\triangle DBC$는 밑변이 $\overline{BC}$로 같고, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 높이가 같다.
따라서 $\triangle DBC = \triangle ABC = 30\ cm^2$이므로
$\triangle OBC = \triangle DBC - \triangle DOC$
$= 30 - 12 = 18\ (cm^2)$

12 $\overline{AE} /\!/ \overline{DC}$이므로
$\triangle AED = \triangle AEC = 12\ cm^2$
$\therefore \square ABED = \triangle ABE + \triangle AED$
$= 20 + 12 = 32\ (cm^2)$

13 $\triangle APC = \frac{2}{3+2}\triangle ABC$
$= \frac{2}{5} \times 25 = 10\ (cm^2)$

14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\triangle ABC = \frac{1}{2}\square ABCD$
$= \frac{1}{2} \times 45 = \frac{45}{2}\ (cm^2)$
이때 $\overline{BE} : \overline{CE} = 2 : 3$이므로
$\triangle ABE = \frac{2}{2+3}\triangle ABC$
$= \frac{2}{5} \times \frac{45}{2} = 9\ (cm^2)$

IV 도형의 닮음

꼭 알아야 할 기초 내용 Feedback

p.94~p.95

1 (1) 6 cm (2) 70°
2 $\triangle ABC \equiv \triangle MON$(SAS 합동),
$\triangle DEF \equiv \triangle QRP$(ASA 합동),
$\triangle GHI \equiv \triangle KJL$(SSS 합동)
3 (1) 둘레의 길이 : 28 cm, 넓이 : 49 cm^2
(2) 둘레의 길이 : 24 cm, 넓이 : 24 cm^2
(3) 둘레의 길이 : 10π cm, 넓이 : 25π cm^2
4 (1) 겉넓이 : 94 cm^2, 부피 : 60 cm^3
(2) 겉넓이 : 96π cm^2, 부피 : 96π cm^3
(3) 겉넓이 : 36π cm^2, 부피 : 36π cm^3

1 (1) $\overline{EF}=\overline{AB}=6$ cm
(2) $\angle A=\angle E=150^\circ$이므로 사각형 ABCD에서
$\angle D=360^\circ-(150^\circ+60^\circ+80^\circ)$
$=70^\circ$

2 $\triangle QRP$에서
$\angle P=180^\circ-(50^\circ+70^\circ)=60^\circ$

3 (1) (둘레의 길이)$=4\times7=28$ (cm)
(넓이)$=7\times7=49$ (cm^2)
(2) (둘레의 길이)$=6+8+10=24$ (cm)
(넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times6=24$ (cm^2)
(3) (둘레의 길이)$=2\times\pi\times5=10\pi$ (cm)
(넓이)$=\pi\times5^2=25\pi$ (cm^2)

4 (1) (밑넓이)$=3\times4=12$ (cm^2)
(옆넓이)$=(3+4+3+4)\times5=70$ (cm^2)
$\therefore$ (겉넓이)$=12\times2+70=94$ (cm^2)
(부피)$=(3\times4)\times5=60$ (cm^3)
(2) (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi$ (cm^2)
(옆넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times(2\pi\times6)=60\pi$ (cm^2)
$\therefore$ (겉넓이)$=36\pi+60\pi=96\pi$ (cm^2)
(부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times6^2\times8=96\pi$ (cm^3)
(3) (겉넓이)$=4\times\pi\times3^2=36\pi$ (cm^2)
(부피)$=\frac{4}{3}\times\pi\times3^3=36\pi$ (cm^3)

15강 닮은 도형

p.96~p.99

1-1 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (2) 점 D (3) $\overline{DE}$ (4) $\angle F$
1-2 (1) $\square ABCD \backsim \square EFGH$ (2) 점 G
(3) $\overline{EH}$ (4) $\angle F$
2-1 (1) 4 : 3 ✎ $\overline{FG}$, $\overline{FG}$, 9, 3
(2) 6 cm ✎ 3, 3, 24, 6
(3) 125° ✎ 360, 125, 125
2-2 (1) 3 : 2 (2) 16 cm (3) 70°
2-3 (1) 2 : 1 (2) 5 cm (3) 120°
3-1 (1) 2 : 1 ✎ $\overline{E'F'}$, $\overline{E'F'}$, 5, 2, 1
(2) 16 cm ✎ 1, 1, 16 (3) 면 B′E′D′A′
3-2 (1) 2 : 3 (2) 6 cm (3) 8 cm
3-3 9 cm
4-1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○
(6) ○ (7) ○ (8) × (9) × (10) ○
4-2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × (6) ×

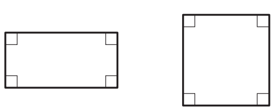
2-2 (1) $\overline{BC}:\overline{EF}=30:20=3:2$
(2) $\overline{AB}:\overline{DE}=3:2$이므로 $24:\overline{DE}=3:2$
$3\overline{DE}=48$ $\therefore \overline{DE}=16$ (cm)
(3) $\angle E=\angle B=70^\circ$

2-3 (1) $\overline{BC}:\overline{FG}=12:6=2:1$
(2) $\overline{AB}:\overline{EF}=2:1$이므로 $10:\overline{EF}=2:1$
$2\overline{EF}=10$ $\therefore \overline{EF}=5$ (cm)
(3) $\angle A=\angle E=75^\circ$이므로 $\square ABCD$에서
$\angle D=360^\circ-(75^\circ+80^\circ+85^\circ)=120^\circ$
$\therefore \angle H=\angle D=120^\circ$

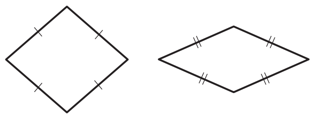
3-2 (1) $\overline{FG}:\overline{NO}=4:6=2:3$
(2) $\overline{GH}:\overline{OP}=2:3$이므로 $\overline{GH}:9=2:3$
$3\overline{GH}=18$ $\therefore \overline{GH}=6$ (cm)
(3) $\overline{DH}:\overline{LP}=2:3$이므로 $\overline{DH}:12=2:3$
$3\overline{DH}=24$ $\therefore \overline{DH}=8$ (cm)

3-3 두 원기둥의 닮음비는 3 : 5이므로
(작은 원기둥의 높이) : 15$=3:5$
$\therefore$ (작은 원기둥의 높이)$=9$ (cm)

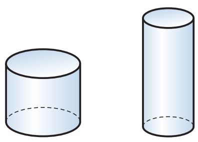
4-1 (2) 다음 두 직사각형은 닮은 도형이 아니다. 두 직사각형이 닮은 도형이 되려면 가로의 길이와 세로의 길이가 같은 비율로 축소되거나 확대되어야 한다.



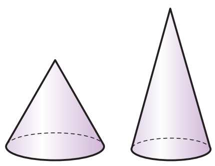
(4) 다음 두 마름모는 닮은 도형이 아니다.



(8) 다음 두 원기둥은 닮은 도형이 아니다.

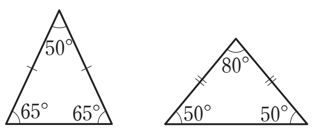


(9) 다음 두 원뿔은 닮은 도형이 아니다.

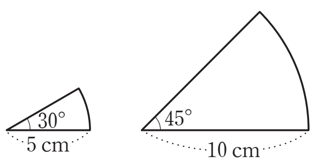


4-2 (2) 두 닮은 평면도형의 넓이는 같지 않다.

(5) 다음 두 이등변삼각형은 한 내각의 크기가 같지만 닮은 도형이 아니다. 두 이등변삼각형이 서로 닮은 도형이 되려면 꼭지각의 크기가 같아야 한다.



(6) 다음 두 부채꼴은 닮은 도형이 아니다. 두 부채꼴이 서로 닮은 도형이 되려면 중심각의 크기가 같아야 한다.



16강 삼각형의 닮음조건 p.100~p.103

1-1 (1) 2, ∽, SSS (2) 2, D, DEF, SAS
(3) ADE, A, ADE, AA

1-2 (1) SSS 닮음 (2) SAS 닮음 (3) AA 닮음

2-1 (1) IGH, SSS (2) MON, SAS (3) RPQ, AA

2-2 △ABC∽△OMN(SAS 닮음),
△DEF∽△QPR(SSS 닮음),
△GHI∽△JLK(AA 닮음)

3-1 △ABC∽△DAC(SSS 닮음)
✎ 18, 8, $\overline{BC}$, 18, 3, $\overline{CD}$, 8, 2, SSS

3-2 (1) △ABC∽△CBD(SSS 닮음)
(2) △ABC∽△ADE(SAS 닮음)

4-1 (1) △ABC∽△AED(AA 닮음) ✎ A, AED, AA
(2) 7 ✎ AED, AA, $\overline{AE}$, $\overline{AD}$, $5+x$, $5+x$, 25, 35, 7

4-2 (1) 12 (2) $\frac{25}{3}$ (3) 2

5-1 (1) △ABC∽△AED(SAS 닮음)
✎ 3, 1, 3, 1, ABC, SAS
(2) 18 ✎ ABC, SAS, $\overline{BC}$, 3, x, 3, 18

5-2 (1) 10 (2) 15 (3) 4

1-2 (3) △DEF에서
$\angle E=180^\circ-(40^\circ+65^\circ)=75^\circ$
△ABC와 △DEF에서
$\angle A=\angle D=40^\circ$, $\angle B=\angle E=75^\circ$
∴ △ABC∽△DEF (AA 닮음)

2-1 (1) △ABC와 △IGH에서
$\overline{AB}:\overline{IG}=4:8=1:2$,
$\overline{BC}:\overline{GH}=3:6=1:2$,
$\overline{CA}:\overline{HI}=2:4=1:2$
∴ △ABC∽△IGH (SSS 닮음)

(2) △DEF와 △MON에서
$\overline{DE}:\overline{MO}=9:6=3:2$,
$\overline{EF}:\overline{ON}=6:4=3:2$,
$\angle DEF=\angle MON=25^\circ$
∴ △DEF∽△MON (SAS 닮음)

(3) △PQR에서
$\angle R=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$
△JKL과 △RPQ에서
$\angle J=\angle R=60^\circ$, $\angle K=\angle P=90^\circ$
∴ △JKL∽△RPQ (AA 닮음)

2-2 (i) △ABC와 △OMN에서
$\overline{AB}:\overline{OM}=8:12=2:3$,
$\overline{BC}:\overline{MN}=6:9=2:3$,
$\angle ABC=\angle OMN=45^\circ$
∴ △ABC∽△OMN (SAS 닮음)

(ii) △DEF와 △QPR에서
$\overline{DE}:\overline{QP}=6:3=2:1$,
$\overline{EF}:\overline{PR}=10:5=2:1$,
$\overline{FD}:\overline{RQ}=8:4=2:1$
∴ △DEF∽△QPR (SSS 닮음)

(iii) △JKL에서
$\angle L=180^\circ-(80^\circ+40^\circ)=60^\circ$
△GHI와 △JLK에서
$\angle G=\angle J=80^\circ$, $\angle H=\angle L=60^\circ$
∴ △GHI∽△JLK (AA 닮음)

3-2 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}:\overline{CB}=9:12=3:4$,
$\overline{BC}:\overline{BD}=12:16=3:4$,
$\overline{CA}:\overline{DC}=6:8=3:4$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SSS 닮음)
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AB}:\overline{AD}=4:2=2:1$,
$\overline{AC}:\overline{AE}=6:3=2:1$,
$\angle BAC=\angle DAE$ (맞꼭지각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (SAS 닮음)

4-2 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ACB=\angle ADE$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로
$12:6=(6+x):9$
$6(6+x)=108$, $36+6x=108$
$6x=72 \qquad \therefore x=12$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\angle B$는 공통, $\angle ACB=\angle EDB$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{AC}:\overline{ED}$이므로
$10:6=x:5$
$6x=50 \qquad \therefore x=\frac{25}{3}$
(3) $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle AED$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로
$8:4=(4+x):3$
$4(4+x)=24$, $16+4x=24$
$4x=8 \qquad \therefore x=2$

5-2 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle A$는 공통,
$\overline{AB}:\overline{AE}=8:4=2:1$,
$\overline{AC}:\overline{AD}=6:3=2:1$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC}:\overline{ED}=2:1$이므로
$x:5=2:1 \qquad \therefore x=10$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\angle B$는 공통,
$\overline{AB}:\overline{EB}=18:12=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BD}=15:10=3:2$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{ED}=3:2$이므로
$x:10=3:2$
$2x=30 \qquad \therefore x=15$
(3) $\triangle ABC$와 $\triangle EDC$에서
$\angle C$는 공통,
$\overline{AC}:\overline{EC}=18:6=3:1$,
$\overline{BC}:\overline{DC}=24:8=3:1$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDC$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{ED}=3:1$이므로
$12:x=3:1$
$3x=12 \qquad \therefore x=4$

집중 연습

p.104

1 (1) 27 (2) 8 (3) 16 (4) 3
2 (1) $\frac{15}{2}$ (2) 10 (3) 8 (4) 6

1 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ACB=\angle ADE$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로
$24:8=x:9$, $8x=216 \qquad \therefore x=27$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서
$\angle B$는 공통, $\angle ACB=\angle EDB$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$이므로
$8:4=(4+x):6$
$4(4+x)=48$, $16+4x=48$
$4x=32 \qquad \therefore x=8$
(3) $\triangle ABC$와 $\triangle DAC$에서
$\angle C$는 공통, $\angle ABC=\angle DAC$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{DC}=\overline{BC}:\overline{AC}$이므로
$6:2=(x+2):6$
$2(x+2)=36$, $2x+4=36$
$2x=32 \qquad \therefore x=16$
(4) $\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle AED$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AE}=\overline{AC}:\overline{AD}$이므로
$10:5=(5+x):4$
$5(5+x)=40$, $25+5x=40$
$5x=15 \qquad \therefore x=3$

2 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\angle B$는 공통,
$\overline{AB} : \overline{DB} = 6 : 4 = 3 : 2$,
$\overline{BC} : \overline{BA} = 9 : 6 = 3 : 2$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{DA} = 3 : 2$이므로
$x : 5 = 3 : 2$, $2x = 15$ $\quad \therefore x = \frac{15}{2}$

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle CBD$에서
$\angle B$는 공통,
$\overline{AB} : \overline{CB} = 12 : 6 = 2 : 1$,
$\overline{BC} : \overline{BD} = 6 : 3 = 2 : 1$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC} : \overline{CD} = 2 : 1$이므로
$x : 5 = 2 : 1$ $\quad \therefore x = 10$

(3) $\triangle ABC$와 $\triangle ADB$에서
$\angle A$는 공통,
$\overline{AB} : \overline{AD} = 6 : 4 = 3 : 2$,
$\overline{AC} : \overline{AB} = 9 : 6 = 3 : 2$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADB$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{BC} : \overline{DB} = 3 : 2$이므로
$12 : x = 3 : 2$
$3x = 24$ $\quad \therefore x = 8$

(4) $\triangle ABC$와 $\triangle BDC$에서
$\angle C$는 공통,
$\overline{AC} : \overline{BC} = 16 : 8 = 2 : 1$,
$\overline{BC} : \overline{DC} = 8 : 4 = 2 : 1$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle BDC$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AB} : \overline{BD} = 2 : 1$이므로
$12 : x = 2 : 1$
$2x = 12$ $\quad \therefore x = 6$

17강 직각삼각형의 닮음조건

p.105~p.107

1-1 8, 2
방법 1 HBA, AA, $\overline{HB}$, $\overline{BA}$, 2, 8, 16, 4
방법 2 $\overline{BC}$, 8, 16, 4

1-2 (1) 3 (2) 3

2-1 x, 3
방법 1 HAC, AA, $\overline{AC}$, $\overline{HC}$, x, 3, 36, 6
방법 2 $\overline{CB}$, 12, 36, 6

2-2 (1) $\frac{16}{5}$ (2) 6

3-1 x, 9
방법 1 HAC, AA, $\overline{AH}$, $\overline{CH}$, x, 9, 144, 12
방법 2 $\overline{HB}$, 16, 144, 12

3-2 (1) 8 (2) 4

4-1 (1) 6 $\overline{HC}$, 12, 36, 6
(2) 45 cm^2 $\overline{CH}$, 12, 15, 15, 6, 45

4-2 (1) $\frac{16}{3}$ cm (2) $\frac{50}{3}$ cm^2

5-1 (1) $\frac{32}{5}$ 10, $\frac{32}{5}$
(2) 6 $\overline{BH}$, $\frac{32}{5}$, $\frac{18}{5}$, $\frac{18}{5}$, 36, 6

5-2 (1) $\frac{18}{5}$ cm (2) $\frac{32}{5}$ cm (3) $\frac{24}{5}$ cm (4) 24 cm^2

1-2 (1) $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$이므로
$6^2 = x \times 12$, $12x = 36$ $\quad \therefore x = 3$
(2) $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$이므로
$2^2 = 1 \times (1 + x)$, $1 + x = 4$ $\quad \therefore x = 3$

2-2 (1) $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$이므로
$4^2 = x \times 5$, $5x = 16$ $\quad \therefore x = \frac{16}{5}$
(2) $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$이므로
$4^2 = 2 \times (2 + x)$, $4 + 2x = 16$
$2x = 12$ $\quad \therefore x = 6$

3-2 (1) $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$이므로
$4^2 = 2 \times x$, $2x = 16$ $\quad \therefore x = 8$
(2) $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$이므로
$6^2 = x \times 9$, $9x = 36$ $\quad \therefore x = 4$

4-2 (1) $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$이므로
$4^2 = 3 \times \overline{CH}$, $3\overline{CH} = 16$ $\quad \therefore \overline{CH} = \frac{16}{3}$ (cm)
(2) $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 3 + \frac{16}{3} = \frac{25}{3}$ (cm)
$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \frac{25}{3} \times 4 = \frac{50}{3}$ (cm^2)

5-2 (1) $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$이므로
$6^2 = \overline{BH} \times 10$, $10\overline{BH} = 36$ $\quad \therefore \overline{BH} = \frac{18}{5}$ (cm)
(2) $\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 10 - \frac{18}{5} = \frac{32}{5}$ (cm)
(3) $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$이므로
$\overline{AH}^2 = \frac{18}{5} \times \frac{32}{5} = \frac{576}{25}$
$\therefore \overline{AH} = \frac{24}{5}$ (cm) ($\because \overline{AH} > 0$)
(4) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH}$
$= \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{24}{5} = 24$ (cm^2)

18강 삼각형에서 평행선과 선분의 길이의 비 p.108~p.112

1-1 (1) 6, 6, 6 (2) 15, 15, 8 (3) 30, 240, 20
1-2 (1) $x=16, y=6$ (2) $x=15, y=12$ (3) $x=9, y=12$
2-1 (1) 4, 24, 3 (2) 12, 60, 20 (3) 8, 200, 12
2-2 (1) 8 (2) 12 (3) 12
3-1 (1) 8 ✐ 3, 3, 8 (2) 9 ✐ 9, 54, 9
3-2 $x=6, y=4$
4-1 (1) 2, 3, $=$, 이다
(2) 5, 2, $\neq$, 가 아니다
4-2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ (6) ×
5-1 (1) 3 cm ✐ $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 3$ (2) 50° ✐ 50
5-2 (1) 8 (2) 12
6-1 (1) 4 cm ✐ $\overline{NC}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 4$
(2) 5 cm ✐ $\overline{BC}$, 10, 5
6-2 (1) 15 cm (2) 14 cm
7-1 (1) 3 ✐ $\overline{AC}, \overline{BD}, 4, x, 3$
(2) 9 ✐ $\overline{AB}, \overline{CD}, 10, x-5, 9$
7-2 (1) 12 (2) 3
8-1 (1) 7 ✐ $\overline{AB}, \overline{CD}, x, 8, 7$
(2) 10 ✐ $\overline{AC}, \overline{BD}, 5, 6+x, 10$
8-2 (1) 6 (2) 12

1-2 (1) $10:20=8:x$에서
$10x=160 \quad \therefore x=16$
$10:20=y:12$에서
$20y=120 \quad \therefore y=6$
(2) $6:x=10:25$에서
$10x=150 \quad \therefore x=15$
$y:30=10:25$에서
$25y=300 \quad \therefore y=12$
(3) $x:3=6:2$에서
$2x=18 \quad \therefore x=9$
$y:4=6:2$에서
$2y=24 \quad \therefore y=12$

2-2 (1) $20:x=(9+6):6$에서
$15x=120 \quad \therefore x=8$
(2) $7:14=6:x$에서
$7x=84 \quad \therefore x=12$
(3) $3:x=4:(4+12)$에서
$4x=48 \quad \therefore x=12$

3-2 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로
$2:3=4:x$에서 $2x=12 \quad \therefore x=6$
$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$이므로
$2:(2+3)=y:10$에서 $5y=20 \quad \therefore y=4$

4-2 (1) $\overline{AB}:\overline{AD}=9:4$
$\overline{AC}:\overline{AE}=8:4=2:1$
즉 $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$가 아니다.
(2) $\overline{AB}:\overline{AD}=6:2=3:1$
$\overline{AC}:\overline{AE}=(3+6):3=9:3=3:1$
즉 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
(3) $\overline{AD}:\overline{DB}=4:5$
$\overline{AE}:\overline{EC}=3:4$
즉 $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$가 아니다.
(4) $\overline{AB}:\overline{BD}=12:15=4:5$
$\overline{AC}:\overline{CE}=16:20=4:5$
즉 $\overline{AB}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{CE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
(5) $\overline{AC}:\overline{AE}=3:(3+2)=3:5$
$\overline{BC}:\overline{DE}=6:10=3:5$
즉 $\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
(6) $\overline{AB}:\overline{AD}=2:(2+4)=2:6=1:3$
$\overline{AC}:\overline{AE}=3:8$
즉 $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$가 아니다.

5-2 (1) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로
$x=\frac{1}{2}\times16=8$
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로
$6=\frac{1}{2}x \quad \therefore x=12$

6-2 (1) $\overline{MC}=\overline{AM}=15$ cm
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이므로
$7=\frac{1}{2}\overline{AB} \quad \therefore \overline{AB}=14$ (cm)

7-2 (1) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$x:8=(10-4):4$
$4x=48 \quad \therefore x=12$
(2) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$8:6=(7-x):x$
$8x=6(7-x), 8x=42-6x$
$14x=42 \quad \therefore x=3$

8-2 (1) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$9:x=(8+16):16$
$24x=144 \quad \therefore x=6$
(2) $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$이므로
$6:4=x:(x-4)$
$6(x-4)=4x, 6x-24=4x$
$2x=24 \quad \therefore x=12$

19강 평행선 사이의 선분의 길이의 비 p.113~p.115

1-1 (1) 4, 5, 4, 40, 10
(2) $15-x$, $15-x$, 180, 12, 20, 180, 9

1-2 (1) $\frac{42}{5}$ (2) 15 (3) 15

2-1 (1) 9, 6, 9, 90, 10 (2) 8, 8, 24, 3

2-2 (1) 12 (2) 8 (3) 4

3-1 $x=6$, $y=4$
① 3, 12, 6 ② $12-y$, $12-y$, 24, 2, 6, 4

3-2 26

4-1 8 cm 5, $\overline{HC}$, 5, 5, 5, 5, 5, 15, 3, 3, 5, 8

4-2 12 cm

5-1 9 cm 12, 18, 12, 144, 12, 12, 3, 12, 3, 3, 9

5-2 7 cm

1-2 (1) $5:7=6:x$이므로
$5x=42$ $\therefore x=\frac{42}{5}$
(2) $x:6=10:4$이므로
$4x=60$ $\therefore x=15$
(3) $4:6=(x-9):9$이므로
$6(x-9)=36$, $6x-54=36$
$6x=90$ $\therefore x=15$

2-2 (1) $6:9=8:x$이므로
$6x=72$ $\therefore x=12$
(2) $x:4=6:3$이므로
$3x=24$ $\therefore x=8$
(3) $5:15=x:12$이므로
$15x=60$ $\therefore x=4$

3-2 $6:4=9:x$이므로
$6x=36$ $\therefore x=6$
$6:4=12:(y-12)$이므로
$6(y-12)=48$, $6y-72=48$
$6y=120$ $\therefore y=20$
$\therefore x+y=6+20=26$

4-2 □AHCD는 평행사변형이므로
$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=10$ cm
$\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}=15-10=5$ (cm)
$\overline{AE}:\overline{EB}=2:3$이므로 $\overline{AE}:\overline{AB}=2:5$
△ABH에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BH}$이므로
$2:5=\overline{EG}:5$
$5\overline{EG}=10$ $\therefore \overline{EG}=2$ (cm)
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=2+10=12$ (cm)

5-2 △ABC에서 $\overline{AE}:\overline{AB}=\overline{EG}:\overline{BC}$이므로
$2:(2+4)=\overline{EG}:9$
$6\overline{EG}=18$ $\therefore \overline{EG}=3$ (cm)
△ACD에서
$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CG}:\overline{CA}=\overline{BE}:\overline{BA}$
$=4:(4+2)$
$=4:6$
$=2:3$
$\overline{GF}:6=2:3$이므로
$3\overline{GF}=12$ $\therefore \overline{GF}=4$ (cm)
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+4=7$ (cm)

집중 연습 p.116

1 (1) 6 (2) 4 (3) 9 (4) $\frac{48}{5}$

2 (1) $\frac{25}{2}$ (2) $\frac{12}{5}$ (3) 9 (4) 9

1 (1) $9:6=x:4$이므로
$6x=36$ $\therefore x=6$
(2) $10:5=8:x$이므로
$10x=40$ $\therefore x=4$
(3) $6:(x-6)=4:2$이므로
$4(x-6)=12$, $4x-24=12$
$4x=36$ $\therefore x=9$
(4) $10:15=x:(24-x)$이므로
$15x=10(24-x)$, $15x=240-10x$
$25x=240$ $\therefore x=\frac{48}{5}$

2 (1) $5:x=4:10$이므로
$4x=50$ $\therefore x=\frac{25}{2}$
(2) $6:x=5:2$이므로
$5x=12$ $\therefore x=\frac{12}{5}$
(3) $x:(21-x)=6:8$이므로
$8x=6(21-x)$, $8x=126-6x$
$14x=126$ $\therefore x=9$
(4) $6:10=x:(24-x)$이므로
$10x=6(24-x)$, $10x=144-6x$
$16x=144$ $\therefore x=9$

20강 삼각형의 무게중심 p.117~p.119

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

1-2 (1) $x=6, y=3$ (2) $x=16, y=10$

2-1 (1) 6 (2) 2, 2, 4 (3) 2, 2, 12, 8

2-2 (1) $x=5, y=6$ (2) $x=12, y=18$

3-1 (1) 6 cm ✎ $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 6$

(2) 4 cm ✎ 2, 2, 6, 4

3-2 (1) 4 (2) 18

4-1 1, 1, 6, 2, 2, 6, 4

4-2 (1) 12 cm (2) 36 cm

5-1 (1) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 12$ (2) $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 8$ (3) $\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, 4$

5-2 (1) 6 cm^2 (2) 3 cm^2 (3) 6 cm^2 (4) 9 cm^2

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

$\overline{AG}:2=2:1$ $\therefore \overline{AG}=4$

$\therefore x=\overline{AG}+\overline{GD}=4+2=6$

$\overline{BD}=\overline{CD}$이므로 $y=3$

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

$x=\frac{2}{2+1}\overline{BD}=\frac{2}{3}\times24=16$

$\overline{AD}=\overline{CD}$이므로 $y=10$

2-2 (1) $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로

$x=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5$

$\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로

$\overline{BG}:2=2:1$ $\therefore \overline{BG}=4$

$\therefore y=\overline{BG}+\overline{GE}=4+2=6$

(2) $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로

$8:\overline{GE}=2:1, 2\overline{GE}=8$ $\therefore \overline{GE}=4$

$\therefore x=\overline{BG}+\overline{GE}=8+4=12$

$\overline{AD}=\overline{DB}$이므로

$y=2\overline{DB}=2\times9=18$

3-2 (1) $\overline{BD}=\overline{AD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AC}$

$=\frac{1}{2}\times24=12$

한편 $\overline{BG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$x=\frac{1}{2+1}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times12=4$

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

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

$\therefore \overline{AD}=\overline{AG}+\overline{GD}=6+3=9$

이때 $\overline{BD}=\overline{CD}=\overline{AD}=9$이므로

$x=2\overline{BD}=2\times9=18$

4-2 (1) 점 G′은 △GBC의 무게중심이므로

$\overline{GG'}:\overline{G'D}=2:1$에서 $8:\overline{G'D}=2:1$

$2\overline{G'D}=8$ $\therefore \overline{G'D}=4\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GD}=\overline{GG'}+\overline{G'D}=8+4=12\,(\text{cm})$

(2) 점 G는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$에서

$\overline{AG}:12=2:1$ $\therefore \overline{AG}=24\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=\overline{AG}+\overline{GD}=24+12=36\,(\text{cm})$

5-2 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times18=6\,(\text{cm}^2)$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\times18=3\,(\text{cm}^2)$

(3) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times18=6\,(\text{cm}^2)$

(4) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{3}{6}\triangle ABC$

$=\frac{3}{6}\times18=9\,(\text{cm}^2)$

집중 연습 p.120

1 (1) $x=12, y=5$ (2) $x=10, y=8$

(3) $x=4, y=6$ (4) $x=7, y=18$

2 (1) 12 (2) 18 (3) 8 (4) $\frac{10}{3}$

3 (1) 5 cm^2 (2) 10 cm^2 (3) 15 cm^2 (4) 20 cm^2

4 (1) 42 cm^2 (2) 24 cm^2 (3) 20 cm^2 (4) 36 cm^2

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

$x:6=2:1$ $\therefore x=12$

$\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로

$10:y=2:1, 2y=10$ $\therefore y=5$

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

$x:5=2:1$ $\therefore x=10$

$\overline{AE}=\overline{CE}$이므로 $y=8$

(3) $\overline{BD}=\overline{CD}$이므로

$x=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times8=4$

$\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로

$y=\frac{2}{2+1}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times9=6$

(4) $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$이므로

$14 : x = 2 : 1$, $2x = 14$ $\quad \therefore x = 7$

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

$12 : \overline{GD} = 2 : 1$, $2\overline{GD} = 12$ $\quad \therefore \overline{GD} = 6$

$\therefore y = \overline{AG} + \overline{GD} = 12 + 6 = 18$

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

$4 : \overline{GD} = 2 : 1$, $2\overline{GD} = 4$ $\quad \therefore \overline{GD} = 2$

$\therefore \overline{BD} = \overline{BG} + \overline{GD} = 4 + 2 = 6$

이때 $\overline{AD} = \overline{CD} = \overline{BD} = 6$이므로

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

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

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

$\therefore \overline{CD} = \overline{CG} + \overline{GD} = 6 + 3 = 9$

이때 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD} = 9$이므로

$x = 2\overline{AD} = 2 \times 9 = 18$

(3) $\overline{AD} = \overline{BD} = 12$

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

$x = \dfrac{2}{2+1}\overline{AD} = \dfrac{2}{3} \times 12 = 8$

(4) $\overline{BD} = \overline{AD} = \overline{CD} = \dfrac{1}{2}\overline{AC} = \dfrac{1}{2} \times 20 = 10$

$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로

$x = \dfrac{1}{2+1}\overline{BD} = \dfrac{1}{3} \times 10 = \dfrac{10}{3}$

3 (1) $(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \dfrac{1}{6}\triangle ABC$

$= \dfrac{1}{6} \times 30 = 5\ (\text{cm}^2)$

(2) $(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \dfrac{2}{6}\triangle ABC$

$= \dfrac{2}{6} \times 30 = 10\ (\text{cm}^2)$

(3) $(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \dfrac{3}{6}\triangle ABC$

$= \dfrac{3}{6} \times 30 = 15\ (\text{cm}^2)$

(4) $(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \dfrac{4}{6}\triangle ABC$

$= \dfrac{4}{6} \times 30 = 20\ (\text{cm}^2)$

4 (1) $\triangle ABC = 6\triangle AGE$

$= 6 \times 7 = 42\ (\text{cm}^2)$

(2) $\triangle ABC = 3\triangle ABG$

$= 3 \times 8 = 24\ (\text{cm}^2)$

(3) $\triangle ABC = 2\triangle BCE$

$= 2 \times 10 = 20\ (\text{cm}^2)$

(4) $\triangle ABC = 3\square BDGF$

$= 3 \times 12 = 36\ (\text{cm}^2)$

21 강 닮은 도형의 활용 p.121 ~p.122

1-1 (1) $4 : 3$ ✎ $3, 3$ (2) $16 : 9$ ✎ $3, 9$

1-2 (1) $2 : 3$ (2) $2 : 3$ (3) $4 : 9$

2-1 (1) $2 : 5$ (2) $2 : 5$ ✎ $2, 5, 2, 5$

(3) $4 : 25$ ✎ $2, 5, 4, 25$

2-2 (1) $3 : 5$ (2) $9 : 25$ (3) $18\pi\ \text{cm}^2$

3-1 (1) $2 : 3$ ✎ $6, 3$ (2) $2 : 3$ ✎ 닮음비

(3) $2 : 3$ (4) $4 : 9$ ✎ $3, 9$

(5) $54\pi\ \text{cm}^2$ ✎ $9, 216\pi, 54\pi$ (6) $8 : 27$ ✎ $3^3, 27$

(7) $54\pi\ \text{cm}^3$ ✎ $27, 432\pi, 54\pi$

3-2 (1) $27 : 64$ (2) $192\ \text{cm}^3$

3-3 (1) $3 : 5$ (2) $\dfrac{200}{3}\pi\ \text{cm}^2$ (3) $\dfrac{500}{9}\pi\ \text{cm}^3$

1-2 (1) 닮음비는 대응변의 길이의 비이므로

$\overline{AC} : \overline{DF} = 10 : 15 = 2 : 3$

(2) 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같다.

(3) 넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

2-2 (1) 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같고, 원의 닮음비는 지름의 길이의 비와 같으므로 $3 : 5$이다.

(2) 넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$

(3) (원 O의 넓이) : (원 O′의 넓이) $= 9 : 25$이므로

(원 O의 넓이) : $50\pi = 9 : 25$

$25 \times$ (원 O의 넓이) $= 450\pi$

$\therefore$ (원 O의 넓이) $= \dfrac{450\pi}{25} = 18\pi\ (\text{cm}^2)$

3-2 (1) 부피의 비는 $3^3 : 4^3 = 27 : 64$

(2) (사면체 A의 부피) : (사면체 B의 부피) $= 27 : 64$이므로

$81 :$ (사면체 B의 부피) $= 27 : 64$

$27 \times$ (사면체 B의 부피) $= 5184$

$\therefore$ (사면체 B의 부피) $= \dfrac{5184}{27} = 192\ (\text{cm}^3)$

3-3 (1) 두 원뿔 A, B의 밑면의 지름의 길이가 각각 6 cm, 10 cm이므로 닮음비는

$6 : 10 = 3 : 5$

(2) 닮음비가 $3 : 5$이므로 겉넓이의 비는

$3^2 : 5^2 = 9 : 25$

(원뿔 A의 겉넓이) : (원뿔 B의 겉넓이) $= 9 : 25$이므로

$24\pi :$ (원뿔 B의 겉넓이) $= 9 : 25$

$9 \times$ (원뿔 B의 겉넓이) $= 600\pi$

$\therefore$ (원뿔 B의 겉넓이) $= \dfrac{600\pi}{9} = \dfrac{200}{3}\pi\ (\text{cm}^2)$

(3) 닮음비가 3 : 5이므로 부피의 비는

$3^3 : 5^3 = 27 : 125$

(원뿔 A의 부피) : (원뿔 B의 부피) $= 27 : 125$이므로

12π : (원뿔 B의 부피) $= 27 : 125$

$27 \times$ (원뿔 B의 부피) $= 1500\pi$

$\therefore$ (원뿔 B의 부피) $= \dfrac{1500\pi}{27} = \dfrac{500}{9}\pi\ (\text{cm}^3)$

(6) (사각기둥 A의 부피) : (사각기둥 B의 부피)

$= 125 : 64$이므로

(사각기둥 A의 부피) : $128 = 125 : 64$

$64 \times$ (사각기둥 A의 부피) $= 16000$

$\therefore$ (사각기둥 A의 부피) $= \dfrac{16000}{64} = 250\ (\text{cm}^3)$

집중 연습

p.123

1 (1) 3 : 5 (2) 3 : 5 (3) 9 : 25
(4) 50 cm^2 (5) 36 cm^2

2 (1) 5 : 4 (2) 25 : 16 (3) 25 : 16
(4) 48 cm^2 (5) 125 : 64 (6) 250 cm^3

1 (1) 닮음비는 대응변의 길이의 비이므로

$6 : 10 = 3 : 5$

(2) 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같다.

(3) 닮음비가 3 : 5이므로 넓이의 비는

$3^2 : 5^2 = 9 : 25$

(4) $\square$ABCD : $\square$EFGH $= 9 : 25$이므로

$18 : \square\text{EFGH} = 9 : 25$

$9\square\text{EFGH} = 450$

$\therefore \square\text{EFGH} = \dfrac{450}{9} = 50\ (\text{cm}^2)$

(5) $\square$ABCD : $\square$EFGH $= 9 : 25$이므로

$\square\text{ABCD} : 100 = 9 : 25$

$25\square\text{ABCD} = 900$

$\therefore \square\text{ABCD} = \dfrac{900}{25} = 36\ (\text{cm}^2)$

2 (1) 닮음비는 대응변의 길이의 비이므로

$10 : 8 = 5 : 4$

(2) 닮음비가 5 : 4이므로 밑넓이의 비는

$5^2 : 4^2 = 25 : 16$

(3) 닮음비가 5 : 4이므로 겉넓이의 비는

$5^2 : 4^2 = 25 : 16$

(4) (사각기둥 A의 겉넓이) : (사각기둥 B의 겉넓이)

$= 25 : 16$이므로

75 : (사각기둥 B의 겉넓이) $= 25 : 16$

$25 \times$ (사각기둥 B의 겉넓이) $= 1200$

$\therefore$ (사각기둥 B의 겉넓이) $= \dfrac{1200}{25} = 48\ (\text{cm}^2)$

(5) 닮음비가 5 : 4이므로 부피의 비는

$5^3 : 4^3 = 125 : 64$

기초 개념 평가

p.124~p.125

01 닮음, 닮은 도형 **02** 닮음비
03 (1) SSS (2) 끼인각 (3) AA
04 $\backsim$
05 (1) 일정하다 (2) 같다
06 이다
07 같은 것은 아니다
08 (1) a', b', c (2) a, b, c'
09 (1) b (2) a'
10 중선, 무게중심
11 2
12 $m, 2, n$
13 2, 2, 3, 3

기초 문제 평가

p.126~p.127

01 (1) 1 : 2 (2) 4 cm (3) 45°
02 $x=12, y=12$ **03** ②, ④
04 (1) 15 (2) 6 **05** (1) 6 (2) $\dfrac{21}{2}$ (3) 16
06 (1) 9 (2) 7 (3) 4 (4) 20 **07** (1) 8 (2) 14
08 (1) $\dfrac{15}{2}$ (2) 9 (3) 12 (4) $\dfrac{5}{3}$
09 (1) $x=8, y=3$ (2) $x=4, y=6$
10 (1) 12 cm^2 (2) 24 cm^2
11 (1) 48 cm^2 (2) $\dfrac{512}{3}$ cm^3

01 (1) 닮음비는 대응변의 길이의 비이므로

$3 : 6 = 1 : 2$

(2) $\overline{\text{AC}} : \overline{\text{DF}} = 1 : 2$이므로

$\overline{\text{AC}} : 8 = 1 : 2,\ 2\overline{\text{AC}} = 8 \qquad \therefore \overline{\text{AC}} = 4\ (\text{cm})$

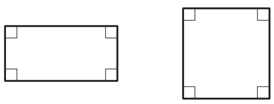
(3) $\triangle$ABC에서

$\angle\text{C} = 180^\circ - (55^\circ + 80^\circ) = 45^\circ$

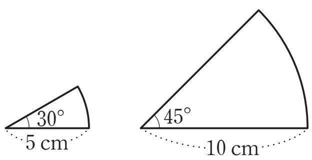
$\therefore \angle\text{F} = \angle\text{C} = 45^\circ$

02 두 직육면체의 닮음비는 15 : 10=3 : 2이므로
$\overline{DH}:\overline{D'H'}=3:2$에서
$x:8=3:2,\ 2x=24\qquad\therefore x=12$
$\overline{GH}:\overline{G'H'}=3:2$에서
$18:y=3:2,\ 3y=36\qquad\therefore y=12$

03 ② 다음 두 직사각형은 닮은 도형이 아니다. 두 직사각형이 닮은 도형이 되려면 가로의 길이와 세로의 길이가 같은 비율로 축소되거나 확대되어야 한다.



⑤ 다음 두 부채꼴은 닮은 도형이 아니다. 두 부채꼴이 서로 닮은 도형이 되려면 중심각의 크기가 같아야 한다.



04 (1) △ABC와 △ACD에서
$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ACD$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BC}:\overline{CD}$이므로
$18:12=x:10,\ 12x=180\qquad\therefore x=15$
(2) △ABC와 △EBD에서
$\angle B$는 공통,
$\overline{AB}:\overline{EB}=12:8=3:2$,
$\overline{BC}:\overline{BD}=9:6=3:2$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS 닮음)
따라서 $\overline{AC}:\overline{ED}=3:2$이므로
$9:x=3:2,\ 3x=18\qquad\therefore x=6$

05 (1) $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로
$x^2=4\times(4+5)=36\qquad\therefore x=6\ (\because x>0)$
(2) $\overline{AC}^2=\overline{CH}\times\overline{CB}$이므로
$5^2=2\times(2+x),\ 25=4+2x$
$2x=21\qquad\therefore x=\frac{21}{2}$
(3) $\overline{AH}^2=\overline{HB}\times\overline{HC}$이므로
$8^2=4\times x,\ 4x=64\qquad\therefore x=16$

06 (1) $2:6=3:x$이므로 $2x=18\qquad\therefore x=9$
(2) $8:4=14:x$이므로 $8x=56\qquad\therefore x=7$
(3) $12:x=(10+5):5$이므로
$15x=60\qquad\therefore x=4$
(4) $9:(9+3)=15:x$이므로
$9x=180\qquad\therefore x=20$

07 (1) $\overline{NC}=\overline{AN}=8$
(2) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로
$7=\frac{1}{2}\overline{BC}\qquad\therefore \overline{BC}=14$

08 (1) $12:8=x:5$이므로
$8x=60\qquad\therefore x=\frac{15}{2}$
(2) $6:x=4:(10-4)$이므로
$4x=36\qquad\therefore x=9$
(3) $8:10=x:15$이므로
$10x=120\qquad\therefore x=12$
(4) $(10-x):x=5:1$이므로
$5x=10-x,\ 6x=10\qquad\therefore x=\frac{5}{3}$

09 (1) $\overline{CD}=\overline{BD}$이므로
$x=2\overline{BD}=2\times4=8$
$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로
$6:y=2:1,\ 2y=6\qquad\therefore y=3$
(2) $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로
$x:2=2:1\qquad\therefore x=4$
$\overline{AE}=\overline{CE}$이므로
$y=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6$

10 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{2}{6}\triangle ABC$
$=\frac{2}{6}\times36=12\ (\text{cm}^2)$
(2) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{4}{6}\triangle ABC$
$=\frac{4}{6}\times36=24\ (\text{cm}^2)$

11 (1) 닮음비가 3 : 4이므로 겉넓이의 비는
$3^2:4^2=9:16$
(A의 겉넓이) : (B의 겉넓이)=9 : 16이므로
27 : (B의 겉넓이)=9 : 16
9×(B의 겉넓이)=432
∴ (B의 겉넓이)$=\frac{432}{9}=48\ (\text{cm}^2)$
(2) 닮음비가 3 : 4이므로 부피의 비는
$3^3:4^3=27:64$
(A의 부피) : (B의 부피)=27 : 64이므로
72 : (B의 부피)=27 : 64
27×(B의 부피)=4608
∴ (B의 부피)$=\frac{4608}{27}=\frac{512}{3}\ (\text{cm}^3)$