| 체크체크 **수학** 2-2 |

정답과 해설

진도 교재

1 경우의 수

01 사건과 경우의 수

개념 적용하기 | p. 8

(1) ㉠ 1 ㉡ 앞, 뒤 ㉢ 2
(2) ㉠ 2 ㉡ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ㉢ 6

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 8~11

1-1 답 **(1) 6가지 (2) 4가지 (3) 3가지 (4) 4가지**

(1) 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지
(2) 3, 4, 5, 6의 4가지
(3) 3, 4, 5의 3가지
(4) 1, 2, 3, 6의 4가지

1-2 답 **(1) 5가지 (2) 10가지 (3) 11가지 (4) 8가지**

(1) 4, 8, 12, 16, 20의 5가지
(2) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20의 10가지
(3) 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20의 11가지
(4) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지

개념 적용하기 | p. 9

(1) 3가지 (2) 2가지 (3) 5가지

2-1 답 **(1) 2가지 (2) 6가지 (3) 8가지**

(1) 7, 14의 2가지
(2) 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6가지
(3) $2+6=8$(가지)

2-2 답 **(1) 2가지 (2) 2가지 (3) 4가지**

(1) 1, 2의 2가지
(2) 5, 6의 2가지
(3) $2+2=4$(가지)

3-1 답 **7가지**

(탄산 음료를 선택하는 경우의 수)
+(과일 음료를 선택하는 경우의 수)
$=4+3=7$(가지)

3-2 답 **11가지**

(교과와 관련된 수업을 선택하는 경우의 수)
+(운동과 관련된 수업을 선택하는 경우의 수)
$=5+6=11$(가지)

개념 적용하기 | p. 10

3, 2, 6

4-1 답 **14가지**

영어 참고서를 고르는 경우의 수는 7가지이고,
그 각각의 경우에 대하여 수학 참고서를 고르는 경우의 수는 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$7\times2=14$(가지)

4-2 답 **24가지**

남자 선수 한 사람을 뽑는 경우의 수는 6가지이고,
그 각각의 경우에 대하여 여자 선수 한 사람을 뽑는 경우의 수는 4가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times4=24$(가지)

5-1 답 **(1) 2가지 (2) 3가지 (3) 6가지**

(3) 세원이네 집에서 문구점까지 가는 방법의 수는 2가지이고,
그 각각의 경우에 대하여 문구점에서 도서관까지 가는 방법의 수는 3가지이다.
따라서 구하는 방법의 수는
$2\times3=6$(가지)

5-2 답 **12가지**

A 지점에서 B 지점까지 가는 버스 노선의 수는 4가지이고,
그 각각의 경우에 대하여 B 지점에서 C 지점까지 가는 지하철 노선의 수는 3가지이다.
따라서 구하는 방법의 수는
$4\times3=12$(가지)

6-1 답 **(1) 8가지 (2) 3가지 (3) 2가지**

앞면을 H, 뒷면을 T로 놓고 순서쌍으로 나타내어 각각의 경우의 수를 구한다.

(1)
H — H — H …… (H, H, H)
H — H — T …… (H, H, T)
H — T — H …… (H, T, H)
H — T — T …… (H, T, T)
T — H — H …… (T, H, H)
T — H — T …… (T, H, T)
T — T — H …… (T, T, H)
T — T — T …… (T, T, T)

$\therefore 2\times2\times2=8$(가지)

(2) (H, T, T), (T, H, T), (T, T, H)의 3가지
(3) (H, H, H), (T, T, T)의 2가지

6-2 답 (1) **36가지** (2) **6가지** (3) **6가지**

(1) $6 \times 6 = 36$(가지)

(2) $(1,\ 1)$, $(2,\ 2)$, $(3,\ 3)$, $(4,\ 4)$, $(5,\ 5)$, $(6,\ 6)$의 6가지

(3) 주사위 A에서 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지, 그 각각의 경우에 대하여 주사위 B에서 5 이상의 눈이 나오는 경우는 5, 6의 2가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$3 \times 2 = 6$(가지)

step 2 개념 체크

p. 12~13

01 (1) 3가지 (2) 1가지 **02** 4가지
03 (1) 6가지 (2) 4가지 (3) 2가지 (4) 8가지 **04** 5가지
05 (1) 6가지 (2) 6가지 **06** (1) 6가지 (2) 6가지 **07** 12가지
08 20개 **09** (1) 2가지 (2) 6가지 (3) 8가지 **10** 9가지
11 288가지 **12** (1) 24가지 (2) 6가지
13 (1) 9가지 (2) 3가지 (3) 3가지 (4) 6가지 **14** 16가지

01 지불하는 동전의 개수를 순서쌍 (100원짜리 동전의 개수, 50원짜리 동전의 개수)로 나타내면
(1) $(2,\ 0)$, $(1,\ 2)$, $(0,\ 4)$의 3가지
(2) $(1,\ 2)$의 1가지

02 지불하는 동전의 개수를 순서쌍 (500원짜리 동전의 개수, 100원짜리 동전의 개수, 50원짜리 동전의 개수)로 나타내면
$(1,\ 1,\ 0)$, $(1,\ 0,\ 2)$, $(0,\ 5,\ 2)$, $(0,\ 4,\ 4)$의 4가지

03 (1) 2, 4, 6, 8, 10, 12의 6가지
(2) 3, 6, 9, 12의 4가지
(3) 2의 배수이면서 3의 배수, 즉 6의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 6, 12의 2가지
(4) 2의 배수 또는 3의 배수가 적힌 공이 나오는 경우의 수는
$6+4-2=8$(가지)

04 (i) 16의 약수가 적힌 카드가 나오는 경우는
1, 2, 4, 8의 4가지
(ii) 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는
4, 8, 12의 3가지
(iii) 16의 약수이면서 4의 배수가 적힌 카드가 나오는 경우는
4, 8의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4+3-2=5$(가지)

05 (1) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는 $(1,\ 3)$, $(2,\ 2)$, $(3,\ 1)$의 3가지
두 눈의 수의 합이 10인 경우는 $(4,\ 6)$, $(5,\ 5)$, $(6,\ 4)$의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$3+3=6$(가지)
(2) 두 눈의 수의 차가 4인 경우는 $(1,\ 5)$, $(2,\ 6)$, $(5,\ 1)$, $(6,\ 2)$의 4가지
두 눈의 수의 차가 5인 경우는 $(1,\ 6)$, $(6,\ 1)$의 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$4+2=6$(가지)

06 (1) 두 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 $(1,\ 5)$, $(2,\ 4)$, $(3,\ 3)$, $(4,\ 2)$, $(5,\ 1)$의 5가지
두 눈의 수의 합이 12가 되는 경우는 $(6,\ 6)$의 1가지
따라서 구하는 경우의 수는
$5+1=6$(가지)
(2) 두 눈의 수의 합이 6의 배수가 되는 경우의 수는
두 눈의 수의 합이 6 또는 12가 되는 경우의 수이므로
$5+1=6$(가지)

07 팝콘을 고르는 경우의 수는 4가지,
그 각각의 경우에 대하여 음료수를 고르는 경우의 수는 3가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는
$4 \times 3 = 12$(가지)

08 자음을 고르는 경우의 수는 5가지,
그 각각의 경우에 대하여 모음을 고르는 경우의 수는 4가지이다.
따라서 만들 수 있는 모든 글자의 수는
$5 \times 4 = 20$(개)

09 (2) (A 지점에서 B 지점으로 가는 방법의 수)
×(B 지점에서 C 지점으로 가는 방법의 수)
$=2 \times 3 = 6$(가지)
(3) (A 지점에서 C 지점으로 바로 가는 방법의 수)
+(A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점으로 가는 방법의 수)
$=2+6=8$(가지)

10 (i) 집 → 백화점으로 바로 가는 방법의 수는 1가지
(ii) 집 → 은행 → 백화점으로 가는 방법의 수는
$4 \times 2 = 8$(가지)
따라서 구하는 방법은
$1+8=9$(가지)

11 $6^2 \times 2^3 = 288$(가지)

12 (1) $2^2 \times 6 = 24$(가지)

(2) 동전이 서로 다른 면이 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지
주사위에서 홀수의 눈이 나오는 경우는 1, 3, 5의 3가지
따라서 구하는 경우의 수는
$2\times3=6$(가지)

13 A, B 두 사람이 가위바위보를 한 결과를 순서쌍 (A, B)로 나타내면
(1) $3\times3=9$(가지)
(2) (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의 3가지
(3) (보, 가위), (가위, 바위), (바위, 보)의 3가지
(4) (A가 이기는 경우의 수)+(B가 이기는 경우의 수)
$=3+3=6$(가지)

14 윷가락 1개를 던져 나오는 경우는 등, 배의 2가지이다.
이때 4개의 윷가락을 동시에 던지므로 일어날 수 있는 모든 경우의 수는
$2\times2\times2\times2=16$(가지)

02 여러 가지 경우의 수

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 14~17

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

1-2 답 **24가지**
$4\times3\times2\times1=24$(가지)

2-1 답 (1) **24가지** (2) **20가지** (3) **60가지**
(1) E를 맨 뒤의 자리에 고정한 후 그 앞에 A, B, C, D를 한 줄로 세우면 된다. 즉 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같으므로
$4\times3\times2\times1=24$(가지)
(2) $5\times4=20$(가지)
(3) $5\times4\times3=60$(가지)

2-2 답 (1) **2가지** (2) **2가지** (3) **4가지**
(1) 자리가 고정된 부모님을 제외한 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$(가지)
(2) 자리가 고정된 부모님을 제외한 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $2\times1=2$(가지)
(3) 부모님이 양 끝에 서는 경우는 모□□부, 부□□모의 2가지이고 각각의 경우마다 한 줄로 세우는 경우의 수는 2가지이므로 구하는 경우의 수는
$2\times2=4$(가지)

개념 적용하기 | p. 15

(1) 3, 2, 1, 6 (2) 2, 1, 2 (3) 6, 2, 12

3-1 답 **48가지**
A, B를 하나로 묶어서 생각하고 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$(가지)
이때 묶음 안에서 A, B를 한 줄로 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는
$24\times2=48$(가지)

3-2 답 **240가지**
아버지와 어머니를 하나로 묶어서 생각하고 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
이때 묶음 안에서 아버지와 어머니를 한 줄로 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는
$120\times2=240$(가지)

4-1 답 (1) **2가지** (2) **6가지** (3) **12가지**
(1) A, C, D를 하나로 묶어서 생각하고 2명을 한 줄로 세우는 경우는 수는 $2\times1=2$(가지)
(2) $3\times2\times1=6$(가지)
(3) $2\times6=12$(가지)

4-2 답 **36가지**
서연, 지형, 재민이를 하나로 묶어서 생각하고 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$(가지)
이때 묶음 안에서 서연, 지형, 재민이를 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times6=36$(가지)

5-1 답 (1) **4, 3, 12** (2) **4, 3, 3, 6**
(2)

십의 자리	일의 자리	십의 자리	일의 자리
1	2	1	4
3	2	2	4
4	2	3	4

$\therefore 3+3=6$(개)

5-2 답 **4, 3, 2, 24**

6-1 답 (1) **3, 3, 9** (2) **0, 3, 2, 5**
(2)

십의 자리	일의 자리	십의 자리	일의 자리
1	0	1	2
2	0	3	2
3	0		

$\therefore 3+2=5$(개)

6-2 답 **3, 3, 2, 18**

7-1 답 (1) **4, 3, 12** (2) **4, 3, 2, 6**

7-2 답 (1) **60가지** (2) **10가지**

(1) $5\times4\times3=60$(가지)

(2) $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

8-1 답 **6가지**

4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{4\times3}{2\times1}=6$(가지)

8-2 답 **10가지**

5명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

step 2 개념 체크

p. 18~19

01 (1) 120가지 (2) 24가지 (3) 48가지 **02** 12가지 **03** 48가지
04 36가지 **05** (1) 60개 (2) 12개 **06** (1) 48개 (2) 30개
07 5개 **08** 9개 **09** (1) 20가지 (2) 10가지 (3) 4가지 (4) 6가지
10 (1) 7가지 (2) 21가지 (3) 12가지 (4) 6가지 **11** 45번
12 15번 **13** (1) 21개 (2) 35개 **14** 10개 **15** 24가지
16 540가지

01 (1) $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)

(2) $4\times3\times2\times1=24$(가지)

(3) B가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

C가 맨 앞에 서는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

$\therefore 24+24=48$(가지)

02 여학생 2명을 제외한 남학생 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

이때 여학생 2명이 양 끝에 서는 경우는 여1□□□여2, 여2□□□여1의 2가지이므로 구하는 경우의 수는

$6\times2=12$(가지)

03 부모님을 하나로 묶어서 생각하고 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

이때 묶음 안에서 부모님을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$24\times2=48$(가지)

04 거북, 토끼, 곰을 하나로 묶어서 생각하고 3마리를 이웃하여 가두어 두는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

이때 묶음 안에서 거북, 토끼, 곰의 자리를 바꾸어 가두어 두는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$6\times6=36$(가지)

05 (1) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4, 5의 5가지이고,

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 놓인 숫자를 제외한 4가지,

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 놓인 숫자를 제외한 3가지이다.

따라서 구하는 자연수의 개수는

$5\times4\times3=60$(개)

(2) 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 3, 5의 3가지이므로

(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 구하는 홀수의 개수는

$4+4+4=12$(개)

06 (1) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지,

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 놓인 숫자를 제외한 4가지,

일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리에 놓인 숫자를 제외한 3가지이다.

따라서 구하는 정수의 개수는

$4\times4\times3=48$(개)

(2) 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 0, 2, 4의 3가지이므로

(ⅰ) □□0인 경우 : $4\times3=12$(개)

(ⅱ) □□2인 경우 : $3\times3=9$(개)

(ⅲ) □□4인 경우 : $3\times3=9$(개)

따라서 구하는 짝수의 개수는

$12+9+9=30$(개)

07 (ⅰ) 3□인 경우 : 32, 34의 2개

(ⅱ) 4□인 경우 : 41, 42, 43의 3개

따라서 구하는 정수의 개수는

$2+3=5$(개)

08 (ⅰ) 1□인 경우 : 10, 12, 13, 14의 4개

(ⅱ) 2□인 경우 : 20, 21, 23, 24의 4개

(ⅲ) 3□인 경우 : 30의 1개

따라서 구하는 정수의 개수는

$4+4+1=9$(개)

09 (1) $5\times4=20$(가지)

(2) $\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

(3) A를 제외한 4명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 4가지

(4) A를 제외한 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$(가지)

10 (1) $4+3=7$(가지)

(2) 전체 학생 7명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{7\times6}{2\times1}=21$(가지)

(3) 남자 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 4가지, 여자 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3가지이므로

$4\times3=12$(가지)

(4) 남학생 4명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$(가지)

11 10명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{10\times9}{2\times1}=45$(번)

12 6명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{6\times5}{2\times1}=15$(번)

13 (1) 서로 다른 두 점을 이어 만들 수 있는 선분의 개수는 순서에 관계없으므로 7명 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같다.

따라서 구하는 선분의 개수는

$\dfrac{7\times6}{2\times1}=21$(개)

(2) 서로 다른 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형의 개수는 순서에 관계없으므로 7명 중 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같다.

따라서 구하는 삼각형의 개수는

$\dfrac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$(개)

14 서로 다른 세 점을 이어 만들 수 있는 삼각형의 개수는 5명 중 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 구하는 삼각형의 개수는

$\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(개)

15 한 부분에 색을 칠하는 경우의 수는 빨강, 파랑, 노랑, 초록의 4가지이고, 각 부분에 서로 다른 색으로 칠해야 하므로 A, B, C, D의 순서로 색을 칠할 경우 A는 4가지, B는 3가지, C는 2가지, D는 1가지를 각각 칠할 수 있다.

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$(가지)

16 $A\to B\to C\to D\to E$의 순서로 색을 칠하면

A 부분에는 5가지,

B 부분에는 A 부분에 칠한 색을 제외한 4가지,

C 부분에는 A, B 부분에 칠한 색을 제외한 3가지,

D 부분에는 A, C 부분에 칠한 색을 제외한 3가지,

E 부분에는 C, D 부분에 칠한 색을 제외한 3가지를 칠할 수 있다.

따라서 구하는 경우의 수는

$5\times4\times3\times3\times3=540$(가지)

잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리 p. 20

1 18가지 **2** 72가지

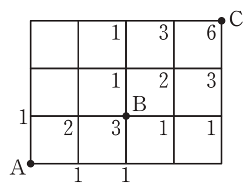
1 오른쪽 그림에서

(i) $A\to B$: 3가지

(ii) $B\to C$: 6가지

따라서 구하는 방법의 수는

$3\times6=18$(가지)



2 남학생끼리, 여학생끼리 묶어서 생각하고 2명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$(가지)

이때 묶음 안에서 남학생을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

또 묶음 안에서 여학생을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$2\times6\times6=72$(가지)

step 3 실력체크 p. 21~22

01 ①	**02** 11가지	**03** 14가지	**04** ②	**05** 20가지
06 5가지	**07** ④	**08** ⑤		
09 (1) 56가지	(2) 21가지	(3) 90가지	**10** 120가지	**11** ③
12 19개	**13** 20가지			

01 (i) 소수인 경우의 수는

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8가지

(ii) 5의 배수인 경우의 수는

5, 10, 15, 20의 4가지

(iii) 소수인 동시에 5의 배수인 경우의 수는

5의 1가지

따라서 구하는 경우의 수는

$8+4-1=11$(가지)

02 (i) 학교 → 서점 → 집으로 가는 방법의 수는

$3\times3=9$(가지)

(ii) 학교 → 도서관 → 집으로 가는 방법의 수는

$2\times1=2$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$9+2=11$(가지)

03 동전의 개수를 순서쌍 (100원짜리 동전의 개수, 10원짜리 동전의 개수)로 나타내면

(0, 1) ⇨ 10원	(1, 0) ⇨ 100원	(2, 0) ⇨ 200원
(0, 2) ⇨ 20원	(1, 1) ⇨ 110원	(2, 1) ⇨ 210원
(0, 3) ⇨ 30원	(1, 2) ⇨ 120원	(2, 2) ⇨ 220원
(0, 4) ⇨ 40원	(1, 3) ⇨ 130원	(2, 3) ⇨ 230원
	(1, 4) ⇨ 140원	(2, 4) ⇨ 240원

따라서 지불할 수 있는 금액의 모든 경우의 수는 14가지이다.

04 승부가 나지 않는 경우는 세 명이 모두 같은 것을 내는 경우 또는 세 명이 모두 다른 것을 내는 경우이다.

세 명이 모두 같은 것을 내는 경우는

(가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지

세 명이 모두 다른 것을 내는 경우는

(가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보),

(바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)의 6가지

따라서 구하는 경우의 수는

$3+6=9$(가지)

참고

세 사람이 가위바위보를 할 때

(i) (모든 경우의 수)$=3\times3\times3=27$(가지)

(ii) (비기는 경우의 수)=(모두 같은 것을 내는 경우의 수)

+(모두 다른 것을 내는 경우의 수)

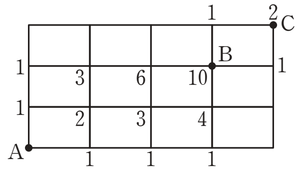
$=3+6=9$(가지)

(iii) (승부가 결정되는 경우의 수)

=(모든 경우의 수)−(비기는 경우의 수)

$=27-9=18$(가지)

05 오른쪽 그림에서



(i) A → B : 10가지

(ii) B → C : 2가지

따라서 구하는 방법의 수는

$10\times2=20$(가지)

06 점 P의 위치가 3이 되는 경우는 앞면이 4번, 뒷면이 1번 나오는 경우이므로

(앞, 앞, 앞, 앞, 뒤), (앞, 앞, 앞, 뒤, 앞), (앞, 앞, 뒤, 앞, 앞),

(앞, 뒤, 앞, 앞, 앞), (뒤, 앞, 앞, 앞, 앞)

따라서 구하는 경우의 수는 5가지이다.

참고

앞면이 x번 나온다고 하면

뒷면은 $(5-x)$번 나오므로 점 P의 위치가 3이 되려면

$\underbrace{1}_{\text{오른쪽으로 1만큼}}\times x-\overbrace{1}^{\text{왼쪽으로 1만큼}}\times(5-x)=3$이어야 한다.

즉 $x-5+x=3$ ∴ $x=4$

따라서 앞면이 4번, 뒷면이 1번 나오면 된다.

07 (i) 1□□인 경우 : $4\times3=12$(개)

(ii) 20□인 경우 : 201, 203, 204의 3개

(iii) 21□인 경우 : 210, 213, 214의 3개

(iv) 23□인 경우 : 230의 1개

따라서 230 이하인 자연수의 개수는

$12+3+3+1=19$(개)

08 주연을 뽑는 경우의 수는 6가지이고,

조연 2명을 뽑는 경우의 수는 주연을 제외한 나머지 5명 중에서 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$6\times10=60$(가지)

09 (1) 8명 중 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$8\times7=56$(가지)

(2) 영희를 제외한 7명 중 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $\dfrac{7\times6}{2\times1}=21$(가지)

(3) (i) 대표가 남자인 경우

남자 5명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 5가지

대표 1명을 제외하고 남녀 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는 $4\times3=12$(가지)

∴ $5\times12=60$(가지)

(ii) 대표가 여자인 경우

여자 3명 중에서 대표 1명을 뽑는 경우의 수는 3가지

대표 1명을 제외하고 남녀 부대표를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는 $5\times2=10$(가지)

$\therefore 3\times10=30$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$60+30=90$(가지)

10 선미의 바로 오른쪽에 규철이가 서므로 선미, 규철을 하나로 묶어서 생각하면 구하는 경우의 수는 5명을 일렬로 세우는 경우의 수와 같다.

$\therefore 5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)

주의

묶음 안의 자리는 선미, 규철의 순서로 정해져 있으므로 묶음 안에서 자리를 바꾸는 경우의 수를 곱하지 않도록 주의한다.

11 남학생끼리, 여학생끼리 묶어서 생각하면 2명이 나란히 앉는 경우의 수는 $2\times1=2$(가지)

이때 묶음 안에서 남학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

또 묶음 안에서 여학생끼리 자리를 바꾸는 경우의 수는

$2\times1=2$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$2\times6\times2=24$(가지)

12 6개의 점 중에서 세 점을 뽑는 경우의 수는 $\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$(가지)

$\overline{AE}$ 위의 세 점을 뽑는 경우의 수는 1가지

따라서 만들 수 있는 삼각형의 개수는

$20-1=19$(개)

13 5명 중에서 자신의 번호가 적힌 의자에 앉은 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

이때 2명이 자신의 번호가 적힌 의자에 앉은 각각의 경우에 대하여 나머지 3명이 다른 번호가 적힌 의자에 앉는 경우의 수는 2가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$10\times2=20$(가지)

참고

예를 들어 등번호가 1, 2인 학생은 자신의 번호가 적힌 의자에 앉고 나머지 학생은 다른 번호가 적힌 의자에 앉는 경우는 다음과 같이 2가지이다.

등번호	1	2	3	4	5
앉은 의자 번호	1	2	4	5	3
	1	2	5	3	4

중단원 마무리 체크 p. 23~25

01 ① **02** 6가지 **03** ① **04** 16가지 **05** ④
06 ③ **07** ③ **08** 4가지 **09** ③ **10** ⑤
11 ② **12** 28번 **13** 720가지 **14** ② **15** 6가지
16 (1) 120가지 (2) 12가지 (3) 36가지 **17** (1) 48개 (2) 18개
18 14가지 **19** 175 **20** (1) 10가지 (2) 10가지

01 ① 1, 2, 3, 6의 4가지 ② 1, 2, 4의 3가지
③ 2, 3, 5의 3가지 ④ 1, 3, 5의 3가지
⑤ 2, 4, 6의 3가지

02 550원을 지불하는 방법을 표로 나타내면 다음과 같다.

100원	5	5	4	4	3	3
50원	1	0	3	2	5	4
10원	0	5	0	5	0	5

따라서 구하는 방법의 수는 6가지이다.

03 두 눈의 수의 합이 5가 되는 경우는

(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

두 눈의 수의 합이 8이 되는 경우는

(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지

따라서 구하는 경우의 수는

$4+5=9$(가지)

04 김밥을 고르는 경우의 수는 4가지, 그 각각의 경우에 대하여 라면을 고르는 경우의 수는 4가지이다.

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times4=16$(가지)

05 ① 2가지
② 3가지
③ $3\times2=6$(가지)
④ $2\times2=4$(가지)

⑤ 천재봉 → 휴게실 → 약수터로 가는 방법의 수는

$2\times3=6$(가지)

천재봉 → 약수터로 가는 방법의 수는 2가지

∴ $6+2=8$(가지)

06 ① $6\times6=36$(가지)

② $(1,\ 1),\ (2,\ 2),\ (3,\ 3),\ (4,\ 4),\ (5,\ 5),\ (6,\ 6)$의 6가지

③ (두 눈의 수가 다른 경우의 수)

=(모든 경우의 수)−(두 눈의 수가 같은 경우의 수)

$=36-6=30$(가지)

④ $(1,\ 4),\ (2,\ 3),\ (3,\ 2),\ (4,\ 1)$의 4가지

⑤ $(1,\ 3),\ (2,\ 4),\ (3,\ 5),\ (4,\ 6),\ (3,\ 1),\ (4,\ 2),\ (5,\ 3),$ $(6,\ 4)$의 8가지

07 모든 경우의 수는 $3\times3=9$(가지)

A, B 두 사람이 비기는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면

(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지

따라서 A가 이기거나 지는 경우의 수는

(모든 경우의 수)−(비기는 경우의 수)$=9-3=6$(가지)

다른 풀이

A가 이기는 경우는 (가위, 보), (바위, 가위), (보, 바위)의 3가지

A가 지는 경우는 (가위, 바위), (바위, 보), (보, 가위)의 3가지

따라서 A가 이기거나 지는 경우의 수는

$3+3=6$(가지)

08 (i) 1□인 경우 : 12, 13, 14의 3가지

(ii) 2□인 경우 : 21의 1가지

따라서 22 이하인 경우의 수는

$3+1=4$(가지)

09 (i) 재석이가 한가운데에 서는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$(가지)

(ii) 하하가 한가운데에 서는 경우의 수는

$4\times3\times2\times1=24$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$24+24=48$(가지)

10 ① $3\times2\times1=6$(가지)

② $3\times3\times3=27$(가지)

③ $2\times2\times2=8$(가지)

④ $6\times6=36$(가지)

⑤ $\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$(가지)

11 7명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는

$7\times6=42$(가지)

남학생 4명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우는 수는

$4\times3=12$(가지)

∴ (회장, 부회장에 적어도 1명은 여학생이 뽑히는 경우의 수)

=(7명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수)

−(남학생 4명 중 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수)

$=42-12=30$(가지)

12 8명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로

$\dfrac{8\times7}{2\times1}=28$(번)

13 A → B → C → D → E의 순서로 색을 칠하면

A 부분에는 5가지,

B 부분에는 A 부분에 칠한 색을 제외한 4가지,

C 부분에는 B 부분에 칠한 색을 제외한 4가지,

D 부분에는 B, C 부분에 칠한 색을 제외한 3가지,

E 부분에는 B, D 부분에 칠한 색을 제외한 3가지를 칠할 수 있다.

따라서 구하는 경우의 수는

$5\times4\times4\times3\times3=720$(가지)

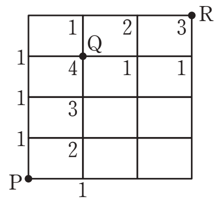
14 오른쪽 그림에서

(i) P → Q : 4가지

(ii) Q → R : 3가지

따라서 구하는 방법의 수는

$4\times3=12$(가지)



15 (i) 홀수가 나오는 경우 : 1, 3, 5, 7, 9의 5가지 …… 2점

(ii) 3의 배수가 나오는 경우 : 3, 6, 9의 3가지 …… 2점

(iii) 홀수이면서 3의 배수가 나오는 경우 : 3, 9의 2가지 …… 2점

따라서 구하는 경우의 수는

$5+3-2=6$(가지) …… 1점

채점 기준	배점
홀수가 나오는 경우의 수 구하기	2점
3의 배수가 나오는 경우의 수 구하기	2점
홀수이면서 3의 배수가 나오는 경우의 수 구하기	2점
홀수 또는 3의 배수가 나오는 경우의 수 구하기	1점

16 (1) 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

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

(2) A와 B를 제외한 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

이때 A, B가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는 2가지
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times2=12$(가지)

(3) A, B, C를 하나로 묶어서 생각하고 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
이때 묶음 안에서 A, B, C를 한 줄로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는
$6\times6=36$(가지)

17 (1) 백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 4가지,
십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리에 놓인 숫자를 제외한 4가지,
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 앞의 두 자리에 놓인 숫자를 제외한 3가지이다.
따라서 세 자리 자연수의 개수는
$4\times4\times3=48$(개)

(2) 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 1 또는 3이므로
(i) □□1인 경우 : $3\times3=9$(개)
(ii) □□3인 경우 : $3\times3=9$(개)
따라서 세 자리 자연수 중 홀수의 개수는
$9+9=18$(개)

18 (i) A → B → C로 가는 방법의 수는
$3\times2=6$(가지) …… 2점
(ii) A → D → C로 가는 방법의 수는
$2\times4=8$(가지) …… 2점
따라서 구하는 경우의 수는
$6+8=14$(가지) …… 2점

채점 기준	배점
B지점을 거치는 경우의 수 구하기	2점
D지점을 거치는 경우의 수 구하기	2점
A지점에서 C지점까지 가는 경우의 수 구하기	2점

19 7명의 후보자 중에서 반장, 부반장, 서기를 각각 1명씩 뽑는 경우의 수는
$7\times6\times5=210$(가지) $\therefore a=210$ …… 2점
7명의 후보자 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$(가지) $\therefore b=35$ …… 3점
$\therefore a-b=210-35=175$ …… 2점

채점 기준	배점
a의 값 구하기	2점
b의 값 구하기	3점
$a-b$의 값 구하기	2점

20 (1) 구하는 방법의 수는 5명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

(2) 구하는 방법의 수는 5명 중에서 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

스토리텔링 & 기본 서술형 문제

p. 26

1 (1) (등, 등, 등, 배), (등, 등, 배, 등), (등, 배, 등, 등), (배, 등, 등, 등)이므로 4가지이다.
(2) (등, 등, 배, 배), (등, 배, 등, 배), (등, 배, 배, 등), (배, 등, 등, 배), (배, 등, 배, 등), (배, 배, 등, 등)이므로 6가지이다.
(3) (등, 배, 배, 배), (배, 등, 배, 배), (배, 배, 등, 배), (배, 배, 배, 등)이므로 4가지이다.
(4) (배, 배, 배, 배)이므로 1가지이다.
(5) (등, 등, 등, 등)이므로 1가지이다.

답 순서쌍은 풀이 참조
(1) **4** (2) **6** (3) **4** (4) **1** (5) **1**

2 (1) 승봉 : 옳다.
➡ 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 3가지,
일의 자리에 올 수 있는 숫자는 십의 자리에 놓인 숫자를 제외한 3가지이므로
$3\times3=9$(가지)

(2) 대성 : 옳다.
➡ $\frac{3\times2}{2\times1}=3$(가지)

(3) 영옥 : 옳지 않다.
➡ 눈의 수의 합이 6이 되는 경우는 (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)의 5가지이다.

(4) 주리 : 옳지 않다.
➡ A와 B를 하나로 묶어서 생각하고 3개의 문자를 일렬로 나열하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)
이때 A와 B가 서로 자리를 바꾸는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
$\therefore 6\times2=12$(가지)

답 (1) 옳다. (2) 옳다.
(3) 옳지 않다., 풀이 참조
(4) 옳지 않다., 풀이 참조

2 확률

01 확률의 뜻과 성질

개념 적용하기 | p. 30

(1) 5가지 (2) 2가지 (3) $\frac{2}{5}$

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 30~32

1-1 답 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{4}{9}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{5}{9}$

모든 경우의 수는 9가지이다.

(1) 3이 적힌 구슬이 나오는 경우는 3의 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{9}$

(2) 소수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{9}$

(3) 7 이상의 수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 7, 8, 9의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

(4) 홀수가 적힌 구슬이 나오는 경우는 1, 3, 5, 7, 9의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{9}$

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

한 개의 주사위를 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 6가지이다.

(1) 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(2) 3의 배수의 눈이 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

서로 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는 $2\times2=4$(가지)이다.

(3) 모두 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞)의 1가지이므로 구하는 확률은 $\frac{1}{4}$

(4) 앞면이 한 개만 나오는 경우는 (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이므로 구하는 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

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

모든 경우의 수는 5가지이다.

(1) 주머니 속에 빨간 공은 3개 들어 있으므로 빨간 공이 나올 확률은 $\frac{3}{5}$

(2) 주머니 속에 검은 공은 2개 들어 있으므로 검은 공이 나올 확률은 $\frac{2}{5}$

(3) 주머니 속의 공은 모두 빨간 공 또는 검은 공이므로 구하는 확률은 1

(4) 주머니 속에 흰 공은 없으므로 흰 공이 나올 확률은 0

2-2 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) 0

모든 경우의 수는 10가지이다.

(1) 2의 배수가 적힌 공이 나오는 경우는 2, 4, 6, 8, 10의 5가지이므로 구하는 확률은 $\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

(2) 주머니 속의 공은 모두 10 이하의 수가 적혀 있으므로 구하는 확률은 1

(3) 주머니 속에 11이 적힌 공은 없으므로 구하는 확률은 0

3-1 답 (1) $\frac{1}{9}$ (2) 0 (3) 1

모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

(1) 두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(2) 두 눈의 수의 합이 1인 경우는 없으므로 구하는 확률은 0

(3) 두 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 구하는 확률은 1

3-2 답 (1) $\frac{1}{6}$ (2) 0 (3) 1

모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

(1) 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) 두 눈의 수의 차가 6인 경우는 없으므로 구하는 확률은 0

(3) 두 눈의 수의 차는 항상 6보다 작으므로 구하는 확률은 1

개념 적용하기 | p. 32

3, $\frac{1}{5}$, 12, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{4}{5}$

4-1 답 $\frac{1}{6}$

(합격하지 못할 확률)$=1-$(합격할 확률)$=1-\frac{5}{6}=\frac{1}{6}$

4-2 답 $\frac{23}{25}$

불량품이 나올 확률은 $\frac{4}{50}=\frac{2}{25}$

∴ (합격품이 나올 확률)$=1-$(불량품이 나올 확률)

$=1-\frac{2}{25}=\frac{23}{25}$

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

모든 경우의 수는 $2\times2=4$(가지)

(1) 모두 뒷면이 나오는 경우는 (뒤, 뒤)의 1가지이므로

구하는 확률은 $\frac{1}{4}$

(2) (적어도 한 개는 앞면이 나올 확률)

$=1-$(모두 뒷면이 나올 확률)$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

5-2 답 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{7}{8}$

모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$(가지)

(1) 모두 앞면이 나오는 경우는 (앞, 앞, 앞)의 1가지이므로

구하는 확률은 $\frac{1}{8}$

(2) (적어도 한 개는 뒷면이 나올 확률)

$=1-$(모두 앞면이 나올 확률)$=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

step 2 개념 체크 p. 33~34

01 $\frac{3}{8}$	**02** (1) $\frac{5}{36}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{6}$		**03** $\frac{1}{2}$	**04** $\frac{5}{16}$
05 $\frac{1}{20}$	**06** $\frac{1}{2}$	**07** $\frac{1}{2}$	**08** $\frac{1}{6}$	**09** ②, ⑤
10 ⑤	**11** (1) $\frac{11}{12}$ (2) $\frac{5}{6}$		**12** $\frac{2}{3}$	**13** $\frac{3}{4}$
14 $\frac{9}{10}$	**15** $\frac{1}{12}$	**16** $\frac{1}{4}$		

01 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$(가지)

앞면이 1개만 나오는 경우는 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{8}$

02 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 5가지

∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{36}$

(2) 두 눈의 수의 차가 3인 경우는 (1, 4), (2, 5), (3, 6), (4, 1), (5, 2), (6, 3)의 6가지

∴ (구하는 확률)$=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

(3) 두 눈의 수의 차가 0인 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지

∴ (구하는 확률)$=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

03 두 자리 정수의 개수는 $4\times3=12$(개)

이때 짝수는 12, 32, 42, 14, 24, 34의 6개

∴ (구하는 확률)$=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

04 두 자리 정수의 개수는 $4\times4=16$(개)

이때 21보다 작은 두 자리 정수는 10, 12, 13, 14, 20의 5개

∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{16}$

05 K, O, R, E, A 5개의 알파벳을 일렬로 나열하는 경우의 수는

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

이때 A를 맨 앞에, O를 맨 뒤에 고정하고 나머지 세 알파벳을 일렬로 나열하는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)

∴ (구하는 확률)$=\frac{6}{120}=\frac{1}{20}$

06 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

이때 부모님이 이웃하여 서는 경우의 수는

$3\times2\times1\times(2\times1)=12$(가지)

∴ (구하는 확률)$=\frac{12}{24}=\frac{1}{2}$

07 4명 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$(가지)

B가 대표로 뽑히는 경우는 (B, A), (B, C), (B, D)의 3가지

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

08 9명 중에서 회장 1명, 부회장 1명을 뽑는 경우의 수는

$9\times8=72$(가지)

이때 회장, 부회장으로 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는

$4\times3=12$(가지)

∴ (구하는 확률)$=\frac{12}{72}=\frac{1}{6}$

09 ① $0\le p\le1$

③ $p=1$이면 $q=1-p=1-1=0$

④ $q=1$이면 $p=1-q=1-1=0$

따라서 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

10 ① $\frac{1}{10}$ ② 1 ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{1}{10}$

11 (1) (두 눈의 수의 합이 10 이하일 확률)

$=1-$(두 눈의 수의 합이 11 이상일 확률)

$=1-\frac{3}{36}=\frac{33}{36}=\frac{11}{12}$

(2) (두 눈의 수가 서로 다를 확률)

$=1-$(두 눈의 수가 서로 같을 확률)

$=1-\frac{6}{36}=\frac{30}{36}=\frac{5}{6}$

12 (노란 공이 아닌 공을 뽑을 확률)
$=1-$(노란 공을 뽑을 확률)
$=1-\frac{3}{9}=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$

13 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
모두 짝수의 눈이 나오는 경우는 $(2,\ 2)$, $(2,\ 4)$, $(2,\ 6)$, $(4,\ 2)$, $(4,\ 4)$, $(4,\ 6)$, $(6,\ 2)$, $(6,\ 4)$, $(6,\ 6)$의 9가지
∴ (적어도 하나는 홀수의 눈이 나올 확률)
$=1-$(모두 짝수의 눈이 나올 확률)
$=1-\frac{9}{36}=\frac{27}{36}=\frac{3}{4}$

14 남자 3명, 여자 2명 중에서 대표 2명을 뽑는 경우의 수는
$\frac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)
이때 대표 2명 모두 여자가 뽑히는 경우의 수는 1가지
∴ (남자가 적어도 한 명 뽑힐 확률)
$=1-$(둘 다 여자가 뽑힐 확률)
$=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$

15 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
이때 $2x-y=5$를 만족하는 순서쌍 $(x,\ y)$는 $(3,\ 1)$, $(4,\ 3)$, $(5,\ 5)$의 3가지
∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

16 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
이때 $x+2y\le7$을 만족하는 순서쌍 $(x,\ y)$는 $(1,\ 1)$, $(1,\ 2)$, $(1,\ 3)$, $(2,\ 1)$, $(2,\ 2)$, $(3,\ 1)$, $(3,\ 2)$, $(4,\ 1)$, $(5,\ 1)$의 9가지
∴ (구하는 확률)$=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

02 확률의 계산

개념 적용하기 | p. 35

(1) $\frac{3}{6}\left(=\frac{1}{2}\right)$, 5, 6, $\frac{2}{6}\left(=\frac{1}{3}\right)$ (2) $\frac{3}{6}\left(=\frac{1}{2}\right)$, $\frac{2}{6}\left(=\frac{1}{3}\right)$, $\frac{5}{6}$

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 35~38

1-1 답 $\frac{3}{5}$
모든 경우의 수는 10가지
소수가 나오는 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{10}$
4의 배수가 나오는 경우는 4, 8의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{10}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{4}{10}+\frac{2}{10}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

1-2 답 $\frac{1}{2}$
모든 경우의 수는 10가지
3의 배수가 나오는 경우는 3, 6, 9의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{10}$
5의 약수가 나오는 경우는 1, 5의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{10}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{10}+\frac{2}{10}=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

2-1 답 $\frac{3}{4}$
모든 경우의 수는 $5+3+4=12$(가지)
빨간 구슬이 나올 확률은 $\frac{5}{12}$
파란 구슬이 나올 확률은 $\frac{4}{12}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{12}+\frac{4}{12}=\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$

2-2 답 $\frac{7}{10}$
모든 경우의 수는 $2+5+3=10$(가지)
흰 공이 나올 확률은 $\frac{2}{10}$
검은 공이 나올 확률은 $\frac{5}{10}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{2}{10}+\frac{5}{10}=\frac{7}{10}$

개념 적용하기 | p. 36

(1) $\frac{1}{2}$, 2, 4, 6, $\frac{3}{6}\left(=\frac{1}{2}\right)$ (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}\left(=\frac{3}{6}\right)$, $\frac{1}{4}$

3-1 답 $\frac{1}{3}$
A 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{5}$
B 주머니에서 흰 공을 꺼낼 확률은 $\frac{5}{9}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{5}\times\frac{5}{9}=\frac{1}{3}$

3-2 답 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$
(1) 한 개의 주사위를 한 번 던질 때, 짝수의 눈이 나오는 경우는 2, 4, 6의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$
(2) 한 개의 주사위를 한 번 던질 때, 소수의 눈이 나오는 경우는 2, 3, 5의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
4 이하의 눈이 나오는 경우는 1, 2, 3, 4의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

4-1 답 $\frac{21}{50}(=42\%)$

내일 비가 올 확률이 40 %이므로 내일 비가 오지 않을 확률은 60 %, 즉 $\frac{60}{100}=\frac{3}{5}$이고, 모레 비가 올 확률은 $\frac{70}{100}=\frac{7}{10}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{5}\times\frac{7}{10}=\frac{21}{50}$

4-2 답 $\frac{1}{5}(=20\%)$

내일 비가 올 확률은 $\frac{50}{100}=\frac{1}{2}$이고,

모레 비가 올 확률은 $\frac{40}{100}=\frac{2}{5}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$

개념 적용하기 | p. 37

(1) $\frac{3}{5}$, $\frac{6}{25}$ (2) $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{10}$

5-1 답 $\frac{9}{25}$

처음에 흰 공을 뽑을 확률은 $\frac{3}{5}$이고, 두 번째에 흰 공을 뽑을 확률도 $\frac{3}{5}$이다.

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

5-2 답 $\frac{9}{100}$

처음에 당첨 제비를 뽑을 확률은 $\frac{3}{10}$이고, 두 번째에 당첨 제비를 뽑을 확률도 $\frac{3}{10}$이다.

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$

6-1 답 $\frac{3}{28}$

처음에 빨간 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{8}$이고, 두 번째에 빨간 구슬을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{7}$이다.

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{8}\times\frac{2}{7}=\frac{3}{28}$

6-2 답 $\frac{1}{19}$

1에서 20까지의 수 중 4의 배수는 4, 8, 12, 16, 20의 5개이다.

A가 4의 배수를 뽑을 확률은 $\frac{5}{20}$이고, B가 4의 배수를 뽑을 확률은 $\frac{4}{19}$이다.

∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{20}\times\frac{4}{19}=\frac{1}{19}$

7-1 답 $\frac{3}{8}$

4 미만의 숫자는 1, 2, 3으로 전체 8등분 중에 3등분을 차지하므로 구하는 확률은 $\frac{3}{8}$

7-2 답 $\frac{1}{6}$

원판 A 중 홀수는 1, 3의 2개이므로 원판 A의 바늘이 홀수를 가리킬 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$이다.

원판 B 중 짝수는 6의 1개이므로 원판 B의 바늘이 짝수를 가리킬 확률은 $\frac{1}{3}$이다.

∴ (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

8-1 답 (1) 9π (2) 4π (3) $\frac{4}{9}$

(1) $\pi\times3^2=9\pi$

(2) $\pi\times2^2=4\pi$

(3) (색칠한 부분을 맞힐 확률)$=\frac{(\text{색칠한 부분의 넓이})}{(\text{전체 넓이})}$

$=\frac{4\pi}{9\pi}=\frac{4}{9}$

8-2 답 $\frac{5}{9}$

(구하는 확률)$=\frac{(\text{색칠한 부분의 넓이})}{(\text{전체 넓이})}$

$=\frac{\pi\times3^2-\pi\times2^2}{\pi\times3^2}$

$=\frac{5\pi}{9\pi}=\frac{5}{9}$

step 2 개념체크 p. 39~40

01 $\frac{2}{9}$	02 $\frac{1}{2}$	03 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{4}$	04 $\frac{1}{6}$	05 $\frac{1}{6}$
06 $\frac{1}{2}$	07 $\frac{11}{15}$	08 $\frac{7}{8}$	09 $\frac{1}{12}$	10 $\frac{17}{20}$
11 $\frac{7}{15}$	12 $\frac{11}{25}(=0.44)$	13 $\frac{4}{25}$	14 $\frac{9}{25}$	15 $\frac{6}{35}$
16 $\frac{8}{45}$				

01 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

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

두 눈의 수의 합이 8인 경우는 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지이므로 그 확률은 $\frac{5}{36}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{36}+\frac{5}{36}=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

02 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
두 눈의 수의 차가 1인 경우는 (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 5), (5, 4), (4, 3), (3, 2), (2, 1)의 10가지이므로 그 확률은 $\frac{10}{36}$
두 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (2, 4), (3, 5), (4, 6), (3, 1), (4, 2), (5, 3), (6, 4)의 8가지이므로 그 확률은 $\frac{8}{36}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{10}{36}+\frac{8}{36}=\frac{18}{36}=\frac{1}{2}$

03 (1) 동전의 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$
주사위의 3의 배수의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$
(2) 동전의 뒷면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$
주사위의 소수의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

04 한 개의 동전을 던질 때, 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{2}$
한 개의 주사위를 던질 때, 6의 약수의 눈이 나올 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$

05 준호가 실패할 확률은 $1-\frac{3}{4}=\frac{1}{4}$
민희가 실패할 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$

06 준이가 불합격할 확률은 $1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{1}{2}$

07 (적어도 한 사람은 합격할 확률)
$=1-$(두 사람 모두 불합격할 확률)
$=1-\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)$
$=1-\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}$
$=1-\frac{4}{15}=\frac{11}{15}$

08 한 문제를 맞힐 확률은 $\frac{1}{2}$이므로
(적어도 한 문제는 맞힐 확률)
$=1-$(세 문제 모두 틀릴 확률)
$=1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}$
$=1-\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

09 (새가 살아남을 확률)
$=$(두 사람 모두 새를 맞히지 못할 확률)
$=\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)$
$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{12}$

10 (새가 총에 맞을 확률)
$=$(적어도 한 사람이 명중시킬 확률)
$=1-$(두 사람 모두 새를 맞히지 못할 확률)
$=1-\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)$
$=1-\frac{3}{5}\times\frac{1}{4}$
$=1-\frac{3}{20}=\frac{17}{20}$

11 (한 사람만 합격할 확률)
$=$(지영이만 합격할 확률)$+$(승봉이만 합격할 확률)
$=\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{2}{5}\right)+\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{2}{5}$
$=\frac{1}{3}\times\frac{3}{5}+\frac{2}{3}\times\frac{2}{5}$
$=\frac{3}{15}+\frac{4}{15}=\frac{7}{15}$

12 (한 사람만 성공할 확률)
$=$(A만 성공할 확률)$+$(B만 성공할 확률)
$=\frac{3}{5}\times\left(1-\frac{4}{5}\right)+\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\frac{4}{5}$
$=\frac{3}{25}+\frac{8}{25}=\frac{11}{25}(=0.44)$

13 처음에 흰 공을 뽑을 확률은 $\frac{4}{10}$이고,
두 번째에 흰 공을 뽑을 확률도 $\frac{4}{10}$이다.
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{4}{10}\times\frac{4}{10}=\frac{4}{25}$

14 수진이가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은 $\frac{3}{5}$이고,
준수가 당첨 제비를 뽑지 않을 확률도 $\frac{3}{5}$이다.
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{3}{5}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{25}$

15 첫 번째에 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{3}{15}$이고,

두 번째에 합격품을 꺼낼 확률은 $\frac{12}{14}$이다.

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{15}\times\frac{12}{14}=\frac{6}{35}$

16 혜교가 합격품을 꺼낼 확률은 $\frac{8}{10}$이고,

지현이가 불량품을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{9}$이다.

∴ (구하는 확률)$=\frac{8}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{8}{45}$

잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리 p. 41~42

1 $\frac{23}{49}$ **2** $\frac{7}{12}$ **3** $\frac{41}{90}$ **4** $\frac{2}{5}$ **5** $\frac{1}{3}$

1 (두 공이 서로 같은 색일 확률)

=(두 주머니 A, B에서 모두 빨간 공을 꺼낼 확률)

+(두 주머니 A, B에서 모두 파란 공을 꺼낼 확률)

$=\frac{3}{7}\times\frac{5}{7}+\frac{4}{7}\times\frac{2}{7}=\frac{15}{49}+\frac{8}{49}=\frac{23}{49}$

2 (오늘, 다음 날)의 순서로 버스를 탄 경우를 ○, 지하철을 탄 경우를 ×라 하면

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

이때 월요일에 지하철을 탔을 때, 이틀 후인 수요일에 버스를 타는 경우를 따져 보면 다음과 같다.

	월	화	수	확률
(i)	×	○	○	$\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$
(ii)	×	×	○	$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=\frac{7}{12}$

3 (한 명만 합격할 확률)

=(A만 합격할 확률)+(B만 합격할 확률)+(C만 합격할 확률)

$$=\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{6}\right)+\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{1}{6}\right)+\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\frac{1}{6}$$

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

$$=\frac{1}{6}+\frac{2}{9}+\frac{1}{15}=\frac{41}{90}$$

4 (두 사람이 만나지 못할 확률)

$=1-$(두 사람이 만날 확률)

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

5 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

점 P가 꼭짓점 B에 있는 경우는 두 눈의 수의 합이 4 또는 7 또는 10일 때이다.

(i) 두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지

(ii) 두 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지

(iii) 두 눈의 수의 합이 10인 경우는 (4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지

(i), (ii), (iii)에서 구하는 경우의 수는 $3+6+3=12$(가지)

∴ (구하는 확률)$=\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$

step 3 실력체크 p. 43~44

01 ⑤ **02** $\frac{5}{16}$ **03** ③, ⑤ **04** $\frac{3}{10}$ **05** $\frac{3}{8}$

06 $\frac{1}{2}$ **07** $\frac{7}{15}$ **08** $\frac{3}{5}$ **09** (1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{1}{60}$ (3) $\frac{59}{60}$

10 $\frac{5}{7}$ **11** $\frac{15}{16}$ **12** $\frac{17}{30}$ **13** $\frac{119}{500}$ **14** $\frac{3}{5}$

15 $\frac{7}{36}$

01 $\frac{6}{6+7+x}=\frac{3}{8}$에서

$3(13+x)=48$, $3x=9$ ∴ $x=3$

02 모든 경우의 수는 $4\times4=16$(가지) …… 2점

이때 3의 배수인 경우는 12, 21, 24, 30, 42의 5가지 …… 2점

∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{16}$ …… 2점

채점 기준	배점
모든 경우의 수 구하기	2점
3의 배수인 경우의 수 구하기	2점
답 구하기	2점

03 ③ 서로 다른 주사위 2개를 동시에 던졌을 때, 나온 두 눈의 수의 합이 2가 되는 경우는 (1, 1)의 1가지이므로 그 확률은 $\frac{1}{36}$

따라서 나온 두 눈의 수의 합이 2보다 클 확률은 $1-\frac{1}{36}=\frac{35}{36}$

⑤ 주머니 속에는 흰 공이 없으므로 흰 공이 나올 확률은 0이다.

04 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)
이때 삼각형이 만들어지는 경우는 (2 cm, 3 cm, 4 cm), (3 cm, 4 cm, 6 cm), (4 cm, 6 cm, 9 cm)의 3가지
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{3}{10}$

05 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$(가지)
이때 앞면이 2번, 뒷면이 2번 나오면 점 P의 좌표가 0이 된다.
앞면이 2번, 뒷면이 2번 나오는 경우는 (앞, 앞, 뒤, 뒤), (앞, 뒤, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞, 뒤), (뒤, 앞, 뒤, 앞), (뒤, 뒤, 앞, 앞)의 6가지이다.
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$

06 A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 검은 공이 나올 확률은
$\frac{2}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{6}$
A 주머니에서 검은 공, B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은
$\frac{4}{6}\times\frac{3}{6}=\frac{1}{3}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{6}+\frac{1}{3}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

07 (2명만 합격할 확률)
$=$(A, B만 합격할 확률)$+$(B, C만 합격할 확률)
$+$(A, C만 합격할 확률)
$=\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)+\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}+\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{4}$
$=\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}+\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}+\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}\times\frac{3}{4}$
$=\frac{1}{15}+\frac{3}{10}+\frac{1}{10}=\frac{7}{15}$

08 (두 사람이 만나지 못할 확률)
$=1-$(두 사람이 만날 확률)
$=1-\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}=1-\frac{2}{5}=\frac{3}{5}$

09 (1) $\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{6}=\frac{3}{8}$
(2) $\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{5}\right)\times\left(1-\frac{5}{6}\right)=\frac{1}{4}\times\frac{2}{5}\times\frac{1}{6}=\frac{1}{60}$
(3) (적어도 한 사람이 명중시킬 확률)
$=1-$(세 사람 모두 명중시키지 못할 확률)
$=1-\frac{1}{60}=\frac{59}{60}$

10 (적어도 한 개는 파란색 볼펜이 나올 확률)
$=1-$(둘 다 검은색 볼펜이 나올 확률)
$=1-\frac{4}{7}\times\frac{3}{6}=1-\frac{2}{7}=\frac{5}{7}$

11 (적어도 한 문제 이상 맞힐 확률)
$=1-$(4개의 문제 모두 맞히지 못할 확률)
$=1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

12 (ⅰ) 주머니 A에서 흰 공을 꺼내어 주머니 B로 옮긴 다음, 주머니 B에서 꺼낸 공이 검은 공일 확률은
$\frac{3}{5}\times\frac{3}{6}=\frac{3}{10}$
(ⅱ) 주머니 A에서 검은 공을 꺼내어 주머니 B로 옮긴 다음, 주머니 B에서 꺼낸 공이 검은 공일 확률은
$\frac{2}{5}\times\frac{4}{6}=\frac{4}{15}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{3}{10}+\frac{4}{15}=\frac{17}{30}$

13 (오늘, 다음 날)의 순서로 비가 온 날을 ○, 비가 오지 않은 날을 × 라 하면

(○, ○)	(○, ×)	(×, ○)	(×, ×)
$\frac{1}{5}$	$1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$	$\frac{1}{4}$	$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

이때 월요일에 비가 왔을 때, 같은 주 목요일에도 비가 오는 경우를 따져 보면 다음과 같다.

	월	화	수	목	확률
(ⅰ)	○	○	○	○	$\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{125}$
(ⅱ)	○	○	×	○	$\frac{1}{5}\times\frac{4}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{25}$
(ⅲ)	○	×	○	○	$\frac{4}{5}\times\frac{1}{4}\times\frac{1}{5}=\frac{1}{25}$
(ⅳ)	○	×	×	○	$\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{3}{20}$

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{125}+\frac{1}{25}+\frac{1}{25}+\frac{3}{20}=\frac{119}{500}$

14 (ⅰ) A가 첫 번째에 노란 공을 꺼낼 확률은 $\frac{2}{5}$
(ⅱ) A가 세 번째에 처음으로 노란 공을 꺼낼 확률은
(파, 파, 노)일 확률이므로 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{5}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=\frac{3}{5}$

15 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)
점 P가 꼭짓점 E에 있는 경우는 두 눈의 수의 합이 4 또는 9일 때이다.
두 눈의 수의 합이 4인 경우는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지이므로 그 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$
두 눈의 수의 합이 9인 경우는 (3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)의 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$
$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{12}+\frac{1}{9}=\frac{7}{36}$

중단원 마무리 체크 p. 45~47

01 ② **02** ⑤ **03** ③ **04** $\frac{4}{9}$ **05** ③

06 ④ **07** ② **08** $\frac{3}{4}$ **09** ③ **10** $\frac{1}{2}$

11 $\frac{1}{48}$ **12** $\frac{11}{20}$ **13** ⑤ **14** ④ **15** $\frac{3}{8}$

16 (1) 36가지 (2) (2, 6), (3, 4), (4, 2) (3) $\frac{1}{12}$ **17** $\frac{25}{49}$

18 $\frac{9}{25}$ **19** (1) $\frac{21}{50}$ (2) $\frac{7}{15}$ **20** $\frac{9}{20}$

01 $(\text{구하는 확률})=\frac{10}{6+8+10+5+7}$

$=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

02 모든 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)

① A가 맨 앞에 서는 경우는 $2\times1=2$(가지)이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

② B가 가운데 서는 경우는 $2\times1=2$(가지)이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

③ A가 B 바로 앞에 서는 경우는 $2\times1=2$(가지)이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

④ C가 맨 뒤에 서는 경우는 $2\times1=2$(가지)이므로

그 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

⑤ A와 B가 이웃하여 서는 경우는 $(2\times1)\times2=4$(가지)이므로

그 확률은 $\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$

03 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

① 같은 수의 눈이 나오는 경우는 (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지이므로

그 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

② 두 눈의 수의 합이 11인 경우는 (5, 6), (6, 5)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

③ 두 눈의 수의 차가 2인 경우는 (1, 3), (3, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 6), (6, 4)의 8가지이므로

그 확률은 $\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$

④ 두 눈의 수의 곱이 40 이상인 경우는 없으므로 두 눈의 수의 곱이 40 이상일 확률은 0

⑤ 두 눈의 수의 합은 항상 12 이하이므로 두 눈의 수의 합이 12 이하일 확률은 1

04 모든 경우의 수는 $3\times3\times2=18$(가지)

이 중 홀수는

(i) □□1인 경우 : $2\times2=4$(가지)

(ii) □□3인 경우 : $2\times2=4$(가지)

이므로 $4+4=8$(가지)

$\therefore$ $(\text{구하는 확률})=\frac{8}{18}=\frac{4}{9}$

05 모든 경우의 수는 $\frac{8\times7\times6}{3\times2\times1}=56$(가지)

이때 수지를 제외한 7명 중 대표 3명을 뽑는 경우의 수는

$\frac{7\times6\times5}{3\times2\times1}=35$(가지)

$\therefore$ $(\text{구하는 확률})=\frac{35}{56}=\frac{5}{8}$

06 ④ $p+q=1$

07 ① (앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지이므로 그 확률은 $\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

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

③ (비길 확률)=(같은 것을 낼 확률)$=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$

④ 5명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

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

이때 남학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는

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

$\therefore$ $(\text{구하는 확률})=\frac{48}{120}=\frac{2}{5}$

⑤ (비가 오지 않을 확률)$=1-$(비가 올 확률)$=1-\frac{1}{5}=\frac{4}{5}$

따라서 확률이 가장 작은 것은 ②이다.

08 모든 경우의 수는 $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$(가지)

삼각형이 만들어지는 경우는 (4 cm, 5 cm, 7 cm), (4 cm, 7 cm, 9 cm), (5 cm, 7 cm, 9 cm)의 3가지

$\therefore$ $(\text{구하는 확률})=\frac{3}{4}$

09 모든 경우의 수는 $2\times2\times2\times2=16$(가지)

개가 나오는 경우의 수는 6가지이므로 그 확률은 $\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$

걸이 나오는 경우의 수는 4가지이므로 그 확률은 $\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

$\therefore$ $(\text{구하는 확률})=\frac{3}{8}+\frac{1}{4}=\frac{5}{8}$

참고

서로 다른 윷가락 4개를 동시에 던질 때, 모든 경우의 수는

$2\times2\times2\times2=16$(가지)

	도	개	걸	윷	모
경우의 수 (가지)	4	6	4	1	1
확률	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{16}$

10 (앞면이 2개 이상 나올 확률)

$=$(앞면이 2개 나올 확률)$+$(앞면이 3개 나올 확률)

$=\frac{3}{8}+\frac{1}{8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

11 원판 A의 바늘이 5를 가리킬 확률은 $\frac{1}{6}$

원판 B의 바늘이 8을 가리킬 확률은 $\frac{1}{8}$

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{6}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{48}$

12 (한 문제만 맞힐 확률)

$=$(A문제만 맞힐 확률)$+$(B문제만 맞힐 확률)

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

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

$=\frac{1}{10}+\frac{9}{20}=\frac{11}{20}$

13 (풍선이 터질 확률)$=1-$(둘 다 못 맞힐 확률)

$=1-\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{7}\right)$

$=1-\frac{3}{4}\times\frac{4}{7}=1-\frac{3}{7}=\frac{4}{7}$

14 (적어도 한 사람이 당첨 제비를 뽑을 확률)

$=1-$(둘 다 당첨 제비를 뽑지 못할 확률)

$=1-\frac{6}{9}\times\frac{5}{8}=1-\frac{5}{12}=\frac{7}{12}$

15 모든 경우의 수는 $2\times2\times2=8$(가지) …… 2점

나온 수의 합이 -1이 되는 경우는 (앞, 뒤, 뒤), (뒤, 앞, 뒤), (뒤, 뒤, 앞)의 3가지 …… 3점

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{3}{8}$ …… 1점

채점 기준	배점
모든 경우의 수 구하기	2점
나온 수의 합이 -1이 되는 경우의 수 구하기	3점
답 구하기	1점

16 (1) $6\times6=36$(가지)

(2) $2x+y=10$을 만족하는 순서쌍 $(x,\ y)$는

$(2,\ 6),\ (3,\ 4),\ (4,\ 2)$

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

17 (i) A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률은

$\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{9}{49}$ …… 2점

(ii) A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 흰 공이 나올 확률은

$\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{49}$ …… 2점

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{9}{49}+\frac{16}{49}=\frac{25}{49}$ …… 3점

채점 기준	배점
A 주머니에서 흰 공, B 주머니에서 빨간 공이 나올 확률 구하기	2점
A 주머니에서 빨간 공, B 주머니에서 흰 공이 나올 확률 구하기	2점
답 구하기	3점

18 오지선다형 한 문제의 답을 맞힐 확률은 $\frac{1}{5}$이다. …… 3점

$\therefore$ (두 문제 중 적어도 한 문제는 답을 맞힐 확률)

$=1-$(두 문제 모두 틀릴 확률)

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

$=1-\frac{4}{5}\times\frac{4}{5}=1-\frac{16}{25}=\frac{9}{25}$ …… 4점

채점 기준	배점
오지선다형 한 문제의 답을 맞힐 확률 구하기	3점
답 구하기	4점

19 (1) $\frac{3}{10}\times\frac{7}{10}+\frac{7}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{21}{100}+\frac{21}{100}=\frac{42}{100}=\frac{21}{50}$

(2) $\frac{3}{10}\times\frac{7}{9}+\frac{7}{10}\times\frac{3}{9}=\frac{7}{30}+\frac{7}{30}=\frac{14}{30}=\frac{7}{15}$

20 (한 명만 합격할 확률)

$=$(윤주만 합격할 확률)$+$(지환이만 합격할 확률)

$+$(나희만 합격할 확률) …… 3점

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

$+\left(1-\frac{1}{4}\right)\times\left(1-\frac{3}{7}\right)\times\frac{2}{5}$

$=\frac{1}{4}\times\frac{4}{7}\times\frac{3}{5}+\frac{3}{4}\times\frac{3}{7}\times\frac{3}{5}+\frac{3}{4}\times\frac{4}{7}\times\frac{2}{5}$

$=\frac{3}{35}+\frac{27}{140}+\frac{6}{35}=\frac{9}{20}$ …… 4점

채점 기준	배점
한 명만 합격하는 확률의 조건 알기	3점
답 구하기	4점

스토리텔링 & 기본 서술형 문제

p. 48

1 **답** (1) 옳다.

(2) 옳지 않다.

➡ 주머니에는 노란 공이 없으므로 노란 공을 꺼낼 확률은 0이다.

(3) 옳다.

2 민호가 사물함 비밀번호의 세 번째 자리의 숫자를 한 번에 맞힐 확률은 $\frac{1}{10}$이고, 네 번째 자리의 숫자를 한 번에 맞힐 확률은 $\frac{1}{10}$이다.

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{1}{10}\times\frac{1}{10}=\frac{1}{100}$ **답** $\mathbf{\frac{1}{100}}$

3 삼각형의 성질

01 이등변삼각형의 성질

개념 원리 알기 | p. 52

$\overline{AC}$, $\angle CAD$, $\triangle ACD$, $\angle ACD$

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 52~54

1-1 답 (1) 55° (2) 115°

(1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C$

$\angle x+\angle x+70^\circ=180^\circ$, $2\angle x=110^\circ$ $\quad\therefore \angle x=55^\circ$

(2) $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-\angle ACB=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

1-2 답 (1) 50° (2) 48°

(1) $\angle B=\angle C=65^\circ$이므로

$\angle x+65^\circ+65^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=50^\circ$

(2) $\angle ABC=\angle ACB=180^\circ-114^\circ=66^\circ$

$\angle x=180^\circ-2\times66^\circ=48^\circ$

개념 원리 알기 | p. 53

$\overline{AC}$, $\triangle ACD$, $\overline{CD}$, 90°

2-1 답 (1) 35 (2) 5

(1) 이등변삼각형의 꼭짓점과 밑변의 중점을 지나는 선분은 꼭지각의 이등분선이므로 밑변을 수직이등분한다.

$\therefore \angle ADB=90^\circ$

이때 $\triangle ABD$에서 $\angle BAD=180^\circ-(55^\circ+90^\circ)=35^\circ$

$\therefore x=35$

(2) 이등변삼각형의 꼭짓점에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 이등분한다.

$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\ (\text{cm})$

$\therefore x=5$

2-2 답 (1) 60 (2) 6

(1) 이등변삼각형의 꼭짓점과 밑변의 중점을 지나는 선분은 꼭지각의 이등분선이므로 밑변을 수직이등분한다.

$\therefore \angle ADB=90^\circ$

이때 $\triangle ABD$에서

$\angle C=\angle B=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$

$\therefore x=60$

(2) $\overline{BC}=2\overline{BD}=2\times3=6\ (\text{cm})$

$\therefore x=6$

3 답 (1) 70° (2) 35° (3) 75°

개념 원리 알기 | p. 54

$\angle CAD$, $\angle ADB$, $\triangle ACD$

4-1 답 (1) 3 (2) 4

(1) $\angle B=\angle C$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$ $\quad\therefore x=3$

(2) $\angle B=180^\circ-(40^\circ+100^\circ)=40^\circ$

$\angle A=\angle B$이므로 $\overline{AC}=\overline{BC}$ $\quad\therefore x=4$

4-2 답 (1) 5 (2) 8

(1) $\angle C=180^\circ-(50^\circ+80^\circ)=50^\circ$

$\angle B=\angle C$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$ $\quad\therefore x=5$

(2) $\angle C=180^\circ-(70^\circ+40^\circ)=70^\circ$

$\angle A=\angle C$이므로 $\overline{AB}=\overline{CB}$ $\quad\therefore x=8$

5-1 답 (1) 72° (2) 36° (3) 72° (4) 5 cm

(1) $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

(2) $\angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times72^\circ=36^\circ$

(3) $\angle BDC=\angle DAB+\angle DBA=36^\circ+36^\circ=72^\circ$

(4) $\triangle DAB$에서 $\angle A=\angle ABD=36^\circ$이므로

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

$\triangle BCD$에서 $\angle C=\angle BDC=72^\circ$이므로

$\overline{BD}=\overline{BC}$

$\therefore \overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}=5$ cm

5-2 답 5 cm

$\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$, $\triangle DCA$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$

즉 $\overline{DB}=\overline{DA}$이므로

$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5\ (\text{cm})$

step 2 개념 체크 p. 55~56

01 ② **02** ③ **03** (1) 15° (2) 105°
04 (1) 100° (2) 69° **05** (1) 60° (2) 90° **06** 36°
07 (1) 63° (2) 31.5° (3) 54° **08** 27.5°
09 (1) $\overline{CD}$ (2) $\angle PDC$ (3) $\overline{PD}$ (4) $\triangle PCD$
10 ⑤ **11** (1) 50° (2) 4 cm **12** ②, ④

01 ①, ④ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

③ 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 서로 같다.

⑤ $\triangle ABD\equiv\triangle ACD$ (SAS 합동)

02 ① $\overline{AB}=8\text{ cm}$인지는 알 수 없다.

② $\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

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

⑤ $\overline{AD}=4\text{ cm}$인지는 알 수 없다.

03 (1) $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$이므로 $\angle BDC=\angle C=65^\circ$
이때 $\angle DBC=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$
또 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=65^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle ABC-\angle DBC=65^\circ-50^\circ=15^\circ$

(2) $\angle ABC=\angle C=70^\circ$이므로
$\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle DBC+\angle C=35^\circ+70^\circ=105^\circ$

04 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ABC=\angle C=70^\circ$
이때 $\angle A=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=40^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\overline{DA}=\overline{DB}$이므로 $\angle ABD=\angle A=40^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

(2) $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-32^\circ)=74^\circ$이므로
$\angle ACD=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times 74^\circ=37^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle A+\angle ACD=32^\circ+37^\circ=69^\circ$

05 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=30^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle ABC+\angle ACB=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

(2) $\triangle ACD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=60^\circ$
이때 $\triangle DBC$에서
$\angle y=\angle ABC+\angle CDA=30^\circ+60^\circ=90^\circ$

06 $\angle ABC=\angle x$라 하면
$\triangle DBC$에서 $\overline{DB}=\overline{DC}$이므로
$\angle DCB=\angle DBC=\angle x$
$\therefore\ \angle ADC=\angle DBC+\angle DCB=2\angle x$
$\triangle CAD$에서 $\overline{CA}=\overline{CD}$이므로
$\angle CAD=\angle CDA=2\angle x$
$\triangle ABC$에서 $\angle ACE=\angle ABC+\angle BAC$
$=\angle x+2\angle x=3\angle x$
즉 $3\angle x=108^\circ$ $\quad\therefore\ \angle x=36^\circ$

07 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-54^\circ)=63^\circ$

(2) $\angle ABC=\angle ACB=63^\circ$이므로
$\angle CBD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 63^\circ=31.5^\circ$

(3) $\triangle BCD$에서 $\overline{CB}=\overline{CD}$이므로
$\angle CDB=\angle CBD=31.5^\circ$
$31.5^\circ+(63^\circ+\angle x)+31.5^\circ=180^\circ$에서 $\angle x=54^\circ$

08 $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
이때 $\angle ACD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$이므로
$\angle BCD=\angle ACB+\angle ACD=70^\circ+55^\circ=125^\circ$
$\triangle CDB$에서 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-125^\circ)=27.5^\circ$

10 $\triangle ABP$와 $\triangle ACP$에서
$\overline{AB}=\overline{AC}$, $\angle BAP=\angle CAP$, $\overline{AP}$는 공통이므로
$\triangle ABP\equiv\triangle ACP$ (SAS 합동) (③)
$\therefore\ \overline{BP}=\overline{CP}$ (①)
또 $\triangle PBD$와 $\triangle PCD$에서
$\overline{AD}$는 꼭지각의 이등분선이므로 $\overline{BD}=\overline{CD}$ (②),
$\overline{BP}=\overline{CP}$, $\overline{PD}$는 공통이므로
$\triangle PBD\equiv\triangle PCD$ (SSS 합동) (④)

11 (1) $\angle BAC=\angle DAC=65^\circ$ (접은 각)
$\angle ACB=\angle DAC=65^\circ$ (엇각)
$\therefore\ \angle ABC=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

(2) $\triangle ABC$가 이등변삼각형이므로
$\overline{AB}=\overline{CB}=4\text{ cm}$

12 $\angle BAC=\angle DAB=70^\circ$ (접은 각) (①),
$\angle ABC=\angle DAB=70^\circ$ (엇각) (②)이므로
$\triangle ABC$는 $\overline{AC}=\overline{BC}=6\text{ cm}$ (④, ⑤)인 이등변삼각형이다.
또 $\triangle ABC$에서 $\angle ACB=180^\circ-(70^\circ+70^\circ)=40^\circ$ (③)
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

02 직각삼각형의 합동

개념 원리 알기 | p. 57

1. 90, $\angle E$, $\angle D$, ASA
2. 90, 90, 이등변삼각형, $\angle E$, RHA

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 58

1-1 답 $\overline{ED}$, $\angle EDF$, $\triangle EFD$, RHA

1-2 답 $\overline{FE}$, $\overline{ED}$, $\triangle FED$, RHS

2-1 답 $\triangle DEF \equiv \triangle IHG$ (RHA 합동)

$\triangle DEF$와 $\triangle IHG$에서 $\angle E=\angle H=90^\circ$

$\angle D=180^\circ-(90^\circ+25^\circ)=65^\circ$이므로 $\angle D=\angle I$

$\overline{DF}=\overline{IG}=5$

$\therefore \triangle DEF \equiv \triangle IHG$ (RHA 합동)

2-2 답 $\triangle ABC \equiv \triangle NMO$ (RHS 합동)

$\triangle ABC$와 $\triangle NMO$에서

$\overline{AB}=\overline{NM}$, $\overline{BC}=\overline{MO}$, $\angle C=\angle O=90^\circ$

$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle NMO$ (RHS 합동)

3-1 답 (1) $\angle PBO$ (2) $\angle POB$ (3) RHA (4) $\overline{PB}$

3-2 답 ㉡, ㉥

$\angle POQ=\angle POR$ (㉠), $\angle OQP=\angle ORP=90^\circ$ (㉢),

$\overline{OP}$는 공통

$\therefore \triangle POQ \equiv \triangle POR$ (RHA 합동) (㉣)

따라서 $\overline{PQ}=\overline{PR}$ (㉤)

한편 $\overline{PR}=\overline{BR}$인지는 알 수 없고 (㉡)

$\overline{OQ}=\overline{OR}<\overline{OP}$이다. (㉥)

따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉥이다.

step 2 개념 체크 p. 59

01 ㉠과 ㉣ : RHA 합동, ㉢과 ㉤ : RHS 합동 **02** ③
03 (1) $\triangle CAE$, RHA 합동 (2) 14 cm **04** (1) 4 cm (2) 50 cm^2
05 (1) $\triangle AED$, RHS 합동 (2) 2 cm **06** (1) 6 cm (2) 65°

02 ① ASA 합동 ② SAS 합동

③ 세 내각의 크기가 각각 같은 경우는 합동이 아니다.

④ RHS 합동 ⑤ RHA 합동

03 (1) $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

$\angle D=\angle E=90^\circ$ …… ㉠

$\overline{AB}=\overline{CA}$ …… ㉡

$\angle DAB+\angle DBA=90^\circ$, $\angle DAB+\angle EAC=90^\circ$이므로

$\angle DBA=\angle EAC$ …… ㉢

㉠, ㉡, ㉢에서 $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)

(2) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$이므로

$\overline{DA}=\overline{EC}=6$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=8$ cm

$\therefore \overline{DE}=\overline{DA}+\overline{AE}=6+8=14$ (cm)

04 (1) $\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로

$\overline{AE}=\overline{BD}=6$ cm

$\therefore \overline{CE}=\overline{AD}=\overline{DE}-\overline{AE}=10-6=4$ (cm)

(2) (사각형 DBCE의 넓이) $=\frac{1}{2}\times(6+4)\times10$

$=50$ (cm^2)

05 (1) $\triangle AEC$와 $\triangle AED$에서

$\angle C=\angle D=90^\circ$, $\overline{AE}$는 공통, $\overline{AC}=\overline{AD}$

$\therefore \triangle AEC \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)

(2) $\triangle AEC \equiv \triangle AED$이므로 $\overline{DE}=\overline{CE}=2$ cm

$\triangle ABC$는 직각이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle BAC=45^\circ$

따라서 $\triangle DBE$에서 $\angle DEB=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$

$\therefore \overline{BD}=\overline{DE}=2$ cm

06 (1) $\triangle AEC \equiv \triangle AED$ (RHS 합동)이므로

$\overline{DE}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=14-8=6$ (cm)

(2) $\triangle AEC \equiv \triangle AED$이므로 $\angle AEC=\angle AED$

한편 $\triangle BDE$에서 $\angle BED=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$

$\therefore \angle AEC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리 p. 60

1 (1) $\triangle BDF \equiv \triangle CED$ (SAS 합동) (2) 75° **2** 28 cm^2

1 (1) $\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C$

$\overline{BF}=\overline{CD}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$

$\therefore \triangle BDF \equiv \triangle CED$ (SAS 합동)

(2) $\triangle BDF \equiv \triangle CED$이므로 $\angle BFD=\angle CDE$

$\angle BDC$는 평각이므로

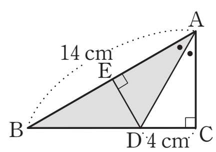
$\angle BDF+\angle FDE+\angle CDE=180^\circ$

$\triangle BDF$에서

$\angle B+\angle BDF+\angle BFD=180^\circ$

$\therefore \angle FDE=\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

2 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\triangle ADC$와 $\triangle ADE$에서

$\angle C=\angle E=90^\circ$, $\overline{AD}$는 공통,

$\angle DAC=\angle DAE$이므로

$\triangle ADC \equiv \triangle ADE$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm

$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{DE}$

$=\frac{1}{2}\times14\times4=28$ (cm^2)

step 3 실력체크 p. 61

01 (1) $\overline{BM}$ (2) $\angle PMB$ (3) $\triangle PBM$ (4) SAS **02** 38°

03 17° **04** 40° **05** 6 cm **06** ④

02 $\angle DBE=\angle A=\angle x$이고

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle x+33^\circ$

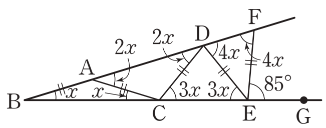
$\triangle ABC$에서 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+(\angle x+33^\circ)+(\angle x+33^\circ)=180^\circ$

$3\angle x+66^\circ=180^\circ$

$3\angle x=114^\circ \quad \therefore \angle x=38^\circ$

03 $\angle B=\angle x$라 하면



$\angle ACB=\angle B=\angle x$

$\angle CDA=\angle CAD$

$=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\angle DEC=\angle DCE=\angle x+2\angle x=3\angle x$

$\angle EFD=\angle EDF=\angle x+3\angle x=4\angle x$

$\triangle FBE$에서

$\angle FEG=\angle B+\angle BFE$이므로

$85^\circ=\angle x+4\angle x$, $5\angle x=85^\circ$

$\therefore \angle x=17^\circ$

04 $\triangle BDF$와 $\triangle CED$에서

$\angle B=\angle C$, $\overline{BF}=\overline{CD}$, $\overline{BD}=\overline{CE}$이므로

$\triangle BDF\equiv\triangle CED$ (SAS 합동)

$\therefore \angle BFD=\angle CDE$

이때 $\angle BDC$는 평각이므로

$\angle BDF+\angle FDE+\angle CDE=180^\circ$

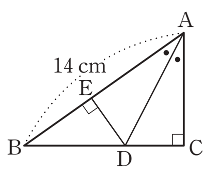
$\triangle BDF$에서

$\angle B+\angle BDF+\angle BFD=180^\circ$

$\therefore \angle B=\angle FDE=70^\circ$

$\therefore \angle A=180^\circ-2\times70^\circ=40^\circ$

05 점 D에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 E라 하면



$\triangle ADC$와 $\triangle ADE$에서

$\overline{AD}$는 공통,

$\angle ACD=\angle AED=90^\circ$,

$\angle CAD=\angle EAD$이므로

$\triangle ADC\equiv\triangle ADE$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{CD}=\overline{ED}$

이때 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\times14\times\overline{ED}=42\ (\text{cm}^2)$이므로

$\overline{ED}=6\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{CD}=\overline{ED}=6\text{ cm}$

06 $\triangle DBM$과 $\triangle ECM$에서

$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$이므로

$\triangle DBM\equiv\triangle ECM$ (RHS 합동)

$\therefore \overline{BD}=\overline{CE}$, $\angle B=\angle C$(②), $\angle BMD=\angle CME$(⑤)

따라서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-75^\circ)=52.5^\circ$

$\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=\overline{AC}-\overline{CE}=\overline{AE}$ (①)

또한 사각형 ADME에서

$\angle DME=360^\circ-(90^\circ+75^\circ+90^\circ)=105^\circ$ (③)

03 삼각형의 외심

개념 원리 알기 | p. 62

$\overline{OC}$, $\overline{OC}$, RHS, $\overline{CE}$, 수직이등분선

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 63~64

1 답 ㉠, ㉣

2-1 답 ㉢, ㉤

㉠, ㉡, ㉣ 알 수 없다.

㉢ 외심에서 삼각형의 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같으므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

㉤ $\triangle OAM$과 $\triangle OBM$에서

$\overline{AM}=\overline{BM}$, $\angle OMA=\angle OMB=90^\circ$, $\overline{OM}$은 공통이므로

$\triangle OAM\equiv\triangle OBM$ (SAS 합동)

2-2 답 ㉢, ㉤

㉠ 삼각형의 외심은 각 변의 수직이등분선의 교점이므로

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

㉡ $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle OAF=\angle OCF$

㉢, ㉤ 알 수 없다.

㉣ $\triangle OBE\equiv\triangle OCE$ (SAS 합동)

3-1 답 $x=4$, $y=30$

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=4\text{ cm} \quad \therefore x=4$

$\angle OAB=\angle OBA=30^\circ \quad \therefore y=30$

3-2 답 $x=6$, $y=25$

$\overline{AD}=\overline{CD}=6\text{ cm} \quad \therefore x=6$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ \quad \therefore y=25$

4-1 답 (1) 5 (2) 60

(1) $\overline{OC}=\overline{OA}=\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$이므로

$\overline{OC}=\frac{1}{2}\times10=5\ (\text{cm}) \quad \therefore x=5$

(2) $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로 $\angle OAB=\angle OBA=30^\circ$

$\therefore \angle AOC=\angle OAB+\angle OBA=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

$\therefore x=60$

4-2 답 (1) **8** (2) **25**

(1) $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=4\text{ cm}$이므로

$\overline{AB}=2\overline{OC}=2\times4=8\text{ (cm)}$ $\quad\therefore x=8$

(2) $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로 $\angle OCA=\angle OAC$

$\triangle AOC$에서 $\angle OAC+\angle OCA=50^\circ$, $2\angle OAC=50^\circ$

$\therefore \angle OAC=25^\circ$

$\therefore x=25$

개념 적용하기 | p. 64

(1) 90, 40 (2) 40, 80

5-1 답 (1) **35°** (2) **50°** (3) **140°** (4) **80°**

(1) $25^\circ+30^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$

(2) $\angle x+20^\circ+20^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=50^\circ$

(3) $\angle OAB=\angle OBA=40^\circ$이므로

$\angle BAC=40^\circ+30^\circ=70^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times70^\circ=140^\circ$

(4) $\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle BOC=180^\circ-(10^\circ+10^\circ)=160^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times160^\circ=80^\circ$

5-2 답 (1) **15°** (2) **35°** (3) **100°** (4) **25°**

(1) $35^\circ+\angle x+40^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=15^\circ$

(2) $30^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$

(3) $\angle OAC=\angle OCA=15^\circ$이므로

$\angle BAC=35^\circ+15^\circ=50^\circ$

$\therefore \angle x=2\angle BAC=2\times50^\circ=100^\circ$

(4) $\angle BOC=2\angle A=2\times65^\circ=130^\circ$

$\triangle OBC$에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$

step 2 개념 체크 p. 65

01 10π cm **02** $100\pi\text{ cm}^2$ **03** (1) 60 (2) 5 **04** (1) 10° (2) 62°
05 80° **06** 126°

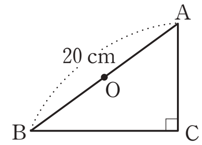
01 $\triangle AOC$에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$이므로

$\overline{OA}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\times(18-8)=5\text{ (cm)}$

따라서 $\triangle ABC$의 외접원의 둘레의 길이는

$2\pi\times5=10\pi\text{ (cm)}$

02 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심 O는 빗변의 중점에 있으므로

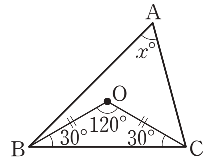


$\overline{OA}=\frac{1}{2}\times20=10\text{ (cm)}$

따라서 외접원의 넓이는

$\pi\times10^2=100\pi\text{ (cm}^2)$

03 (1) 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로



$\overline{OB}=\overline{OC}$

즉 $\angle OCB=\angle OBC=30^\circ$

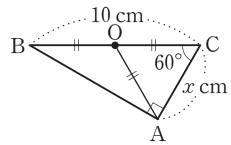
$\angle BOC=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)$

$=120^\circ$

$\therefore \angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$

$\therefore x=60$

(2) 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로



$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$

$\angle OAC=\angle OCA=60^\circ$

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

$=60^\circ$

즉 $\triangle OAC$는 정삼각형이므로

$\overline{AC}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times10=5\text{ (cm)}$

$\therefore x=5$

04 (1) $2\angle x+4\angle x+3\angle x=90^\circ$, $9\angle x=90^\circ$

$\therefore \angle x=10^\circ$

(2) 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$

$\therefore \angle x=\angle OCA=90^\circ-28^\circ=62^\circ$

05 $\angle COA=360^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=160^\circ$

$\therefore \angle ABC=\frac{1}{2}\angle COA=\frac{1}{2}\times160^\circ=80^\circ$

06 $\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=90^\circ$이므로

$\angle OCB=\angle OBC=90^\circ\times\frac{3}{2+3+5}=27^\circ$

$\therefore \angle BOC=180^\circ-2\times27^\circ=126^\circ$

04 삼각형의 내심

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 66~68

1 답 ㉢, ㉣

2-1 답 (1) **30°** (2) **110°** (3) **80°** (4) **30°**

(1) $35^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=30^\circ$

(2) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\times40^\circ=110^\circ$

(3) $\frac{1}{2}\angle x+20^\circ+30^\circ=90^\circ$

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

(4) $90^\circ+\frac{1}{2}\angle \mathrm{A}=120^\circ$이므로

$90^\circ+\angle x=120^\circ \qquad \therefore \angle x=30^\circ$

2-2 답 (1) **32°** (2) **130°** (3) **90°** (4) **70°**

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

$\therefore \angle x=32^\circ$

(2) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle \mathrm{B}=90^\circ+\frac{1}{2}\times80^\circ=130^\circ$

(3) $\frac{1}{2}\angle x+15^\circ+30^\circ=90^\circ$

$\frac{1}{2}\angle x=45^\circ \qquad \therefore \angle x=90^\circ$

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

$\frac{1}{2}\angle x=35^\circ \qquad \therefore \angle x=70^\circ$

개념 적용하기 | p. 68

(1) $\frac{1}{2}\times9\times r$, $\frac{9}{2}r$, 18, 3 (2) 5, 3, 3, 4, 9

3-1 답 **$\frac{3}{2}$ cm**

$\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}r\times(6+9+5)=15$

$10r=15 \qquad \therefore r=\frac{3}{2}$

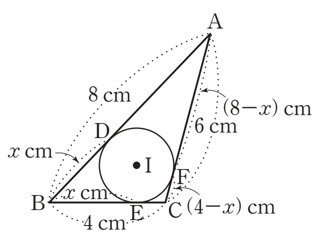
3-2 답 **18**

$\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times2\times(\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{CA}})$이므로

$18=\frac{1}{2}\times2\times(\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{CA}})$

$\therefore \overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{CA}}=18$

4-1 답 **3 cm**



$\overline{\mathrm{BE}}=x$ cm라 하면

$\overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{BE}}=x$ cm이므로

$\overline{\mathrm{CF}}=\overline{\mathrm{CE}}=(4-x)$ cm,

$\overline{\mathrm{AF}}=\overline{\mathrm{AD}}=(8-x)$ cm

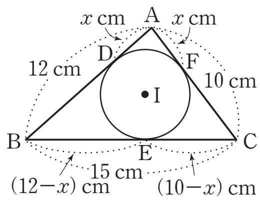
이때 $\overline{\mathrm{AC}}=\overline{\mathrm{AF}}+\overline{\mathrm{CF}}$이므로

$(8-x)+(4-x)=6$

$-2x=-6 \qquad \therefore x=3$

$\therefore \overline{\mathrm{BE}}=3$ cm

4-2 답 **$\frac{7}{2}$ cm**



$\overline{\mathrm{AD}}=x$ cm라 하면

$\overline{\mathrm{AF}}=\overline{\mathrm{AD}}=x$ cm이므로

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

$\overline{\mathrm{BE}}=\overline{\mathrm{BD}}=(12-x)$cm

이때 $\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{BE}}+\overline{\mathrm{CE}}$이므로 $(12-x)+(10-x)=15$

$-2x=-7 \qquad \therefore x=\frac{7}{2}$

$\therefore \overline{\mathrm{AD}}=\frac{7}{2}$ cm

step 2 개념 체크 p. 69

01 ⑤ **02** (1) $\triangle$AFI (2) 4 cm **03** (1) 4 cm (2) 40 cm^2
04 1 **05** (1) $\angle$IBD, $\angle$DIB (2) $\angle$ICE, $\angle$EIC (3) 12 cm
06 9 cm

01 ⑤ $\triangle\mathrm{BIE}\equiv\triangle\mathrm{BID}$ (RHA 합동),
$\triangle\mathrm{CIE}\equiv\triangle\mathrm{CIF}$ (RHA 합동)

02 (1) $\triangle$ADI와 $\triangle$AFI에서

$\angle\mathrm{ADI}=\angle\mathrm{AFI}=90^\circ$, $\overline{\mathrm{AI}}$는 공통,

$\angle\mathrm{IAD}=\angle\mathrm{IAF}$이므로

$\triangle\mathrm{ADI}\equiv\triangle\mathrm{AFI}$ (RHA 합동)

(2) $\overline{\mathrm{AF}}=\overline{\mathrm{AD}}=3$ cm이므로

$\overline{\mathrm{FC}}=7-3=4$ (cm)

03 (1) 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}r\times(20+16+12)=\frac{1}{2}\times16\times12$

$24r=96 \qquad \therefore r=4$

즉 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

(2) $\triangle\mathrm{IAB}=\frac{1}{2}\times20\times4=40$ (cm^2)

04 $\triangle\mathrm{ABC}=\frac{1}{2}\times r\times(\overline{\mathrm{AB}}+\overline{\mathrm{BC}}+\overline{\mathrm{CA}})$이므로

$\frac{1}{2}r\times(5+4+3)=\frac{1}{2}\times4\times3$

$6r=6 \qquad \therefore r=1$

05 (1) 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로 $\angle\mathrm{IBC}=\angle\mathrm{IBD}$

$\overline{\mathrm{DE}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$이므로 $\angle\mathrm{IBC}=\angle\mathrm{DIB}$ (엇각)

$\therefore \angle\mathrm{IBC}=\angle\mathrm{IBD}=\angle\mathrm{DIB}$

(2) 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로 $\angle\mathrm{ICB}=\angle\mathrm{ICE}$

$\overline{\mathrm{DE}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$이므로 $\angle\mathrm{ICB}=\angle\mathrm{EIC}$ (엇각)

$\therefore \angle\mathrm{ICB}=\angle\mathrm{ICE}=\angle\mathrm{EIC}$

(3) $\triangle$DBI, $\triangle$EIC는 각각 이등변삼각형이므로

$\overline{DI}=\overline{DB}$, $\overline{EI}=\overline{EC}$

따라서 $\triangle$ADE의 둘레의 길이는

$\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}$

$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})$

$=\overline{AB}+\overline{AC}=5+7=12\ (\text{cm})$

06 $\overline{DI}=\overline{DB}=5$ cm, $\overline{EI}=\overline{EC}=4$ cm

$\therefore\ \overline{DE}=\overline{DI}+\overline{EI}=5+4=9\ (\text{cm})$

잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리 p. 71

1 (1) $54°$ (2) $36°$ (3) $18°$ **2** $210°$

1 (1) 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times36°=72°$

$\triangle$OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-72°)=54°$

(2) $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

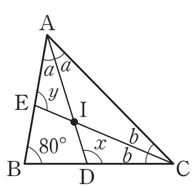
$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-36°)=72°$

이때 점 I가 $\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times72°=36°$

(3) $\angle OBI=\angle OBC-\angle IBC=54°-36°=18°$

2 $\angle BAI=a$, $\angle ACI=b$라 하면 점 I는



$\triangle$ABC의 내심이므로

$\angle BAI=\angle CAI=a$,

$\angle ACI=\angle BCI=b$

한편 $\triangle$ADC에서

$a+2b+\angle x=180°$ $\cdots\cdots$ ㉠

$\triangle$AEC에서

$2a+b+\angle y=180°$ $\cdots\cdots$ ㉡

㉠+㉡을 하면 $3(a+b)+\angle x+\angle y=360°$

이때 $\triangle$ABC에서 $a+b=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$이므로

$\angle x+\angle y=360°-3(a+b)$

$=360°-3\times50°=210°$

step 3 실력 체크 p. 72

01 ③ **02** $54°$ **03** 40 cm
04 (1) 10 cm (2) 4 cm (3) 84π cm^2 **05** $100°$
06 (1) $50°$ (2) $35°$ (3) $15°$ **07** $56°$

01 ③ 삼각형의 내심은 모든 삼각형의 내부에 위치한다.

02 $\angle ADC:\angle BDC=3:2$이므로

$\angle BDC=180°\times\frac{2}{5}=72°$

또 점 D가 $\triangle$ABC의 외심이므로 $\overline{DB}=\overline{DC}$

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\times(180°-72°)=54°$

03 $\overline{BD}=\overline{BE}=12$ cm이므로

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=5+12=17\ (\text{cm})$

$\overline{EC}=\overline{CF}=\overline{IE}=3$ cm이므로

$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=12+3=15\ (\text{cm})$

$\overline{AF}=\overline{AD}=5$ cm이므로

$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=5+3=8\ (\text{cm})$

따라서 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는

$17+15+8=40\ (\text{cm})$

04 (1) $\overline{AO}$가 $\triangle$ABC의 외접원의 반지름이므로 그 길이는

$\overline{AO}=\frac{1}{2}\times20=10\ (\text{cm})$

(2) $\triangle$ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}r\times(20+16+12)=\frac{1}{2}\times16\times12$

$24r=96$ $\quad\therefore\ r=4$

즉 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

(3) 색칠한 부분의 넓이는

(외접원의 넓이)$-$(내접원의 넓이)

$=\pi\times10^2-\pi\times4^2$

$=100\pi-16\pi=84\pi\ (\text{cm}^2)$

05 $\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A$이므로

$115°=90°+\frac{1}{2}\angle A$에서 $\angle A=50°$

$\therefore\ \angle BOC=2\angle A=100°$

06 (1) 점 O가 $\triangle$ABC의 외심이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times40°=80°$

$\triangle$OBC에서 $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로

$\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-80°)=50°$

(2) $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

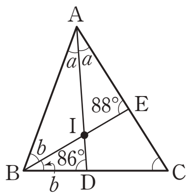
$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

이때 점 I가 △ABC의 내심이므로

$\angle IBC=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times70°=35°$

(3) $\angle x=\angle OBC-\angle IBC=50°-35°=15°$

07 $\angle BAI=a$, $\angle ABI=b$라 하면 점 I는 △ABC의 내심이므로



$\angle BAI=\angle CAI=a$,

$\angle ABI=\angle CBI=b$

한편

△ABD에서 $a+2b+86°=180°$ …… ㉠

△ABE에서 $2a+b+88°=180°$ …… ㉡

㉠+㉡을 하면 $3a+3b+174°=360°$

$3(a+b)=186°$ ∴ $a+b=62°$

△ABC에서 $2a+2b+\angle C=180°$이므로

$\angle C=180°-2(a+b)$

$=180°-2\times62°=56°$

중단원 마무리 체크

p. 73~75

01 ④ **02** 20° **03** ③ **04** ①, ⑤ **05** 60°

06 26° **07** ② **08** ④ **09** ① **10** ㉠

11 165° **12** 90° **13** 15°

14 (1) ∠C (2) ∠ADC (3) ∠CAD (4) $\overline{AD}$ (5) ASA (6) $\overline{AC}$

15 37 cm² **16** (1) 25° (2) 35° (3) 22 cm **17** (1) 5 cm (2) 30°

18 210 cm²

01 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\angle y=90°$

$\frac{1}{2}x=9$에서 $x=18$

02 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\angle ABC=3\angle x+20°$

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+(3\angle x+20°)+(3\angle x+20°)=180°$

$7\angle x+40°=180°$

$7\angle x=140°$ ∴ $\angle x=20°$

03 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180°-36°)=72°$

①, ④ $\angle ABD=\frac{1}{2}\angle B=\frac{1}{2}\times72°=36°$

△ABD는 ∠A=∠ABD이므로 $\overline{BD}=\overline{AD}$인 이등변삼각형이다.

⑤ $\angle BDC=\angle A+\angle ABD=36°+36°=72°$이므로

∠C=∠BDC

② △BCD는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로 $\overline{BC}=\overline{BD}=\overline{AD}$

04 ∠BAC=∠GAC (접은 각),

∠GAC=∠BCA (엇각)이므로

$\angle BAC=\angle BCA=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

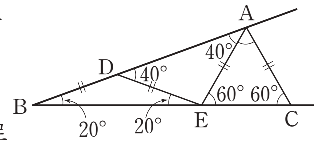
① ∠GAC=∠BAC=70°

② ∠DAB=∠ABC=40° (엇각)

③ ∠ACF=180°−70°=110°

④, ⑤ ∠BAC=∠BCA이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=5$, $\overline{AC}\neq\overline{BC}$

05 △DBE에서 $\overline{DB}=\overline{DE}$이므로



∠DEB=∠DBE=20°

∴ ∠ADE=20°+20°=40°

△ADE에서 $\overline{ED}=\overline{EA}$이므로

∠DAE=∠ADE=40°

∴ ∠AEC=20°+40°=60°

△AEC에서 $\overline{AE}=\overline{AC}$이므로 ∠ACE=∠AEC=60°

∴ ∠EAC=180°−(60°+60°)=60°

06 $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$

이때 $\angle ECB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times64°=32°$이고

$\angle ABE=\frac{1}{2}\times(180°-64°)=58°$이므로

$\angle EBC=\angle ABE+\angle ABC$

$=58°+64°=122°$

∴ $\angle x=180°-(122°+32°)=26°$

07 △ABC가 직각이등변삼각형이므로

$\angle BAC=\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$

이때 △ADC≡△ADE (RHS 합동)이므로

$\angle DAC=\angle DAE=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times45°=22.5°$

08 △OPQ≡△OPR (RHA 합동)이므로

$\overline{PR}=\overline{PQ}=3$ cm

∴ (사각형 QORP의 넓이)=2△OPR

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times6\times3\right)$

$=18\ (\text{cm}^2)$

09 △ABC의 외접원의 중심을 찾아야 하므로 수막새의 중심이 되는 것은 ①이다.

10 〈보기〉의 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로

$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-40°)=70°$

∴ ∠x=∠ACB=70° (엇각)

㉠ $\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 ∠OBC=∠OCB=35°

∴ ∠x=35°+35°=70°

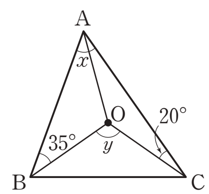
ㄴ $\angle x+15^\circ+35^\circ=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=40^\circ$

ㄷ $30^\circ+25^\circ+\angle x=90^\circ$ $\quad\therefore \angle x=35^\circ$

ㄹ $90^\circ+\frac{1}{2}\angle x=124^\circ$ $\quad\therefore \angle x=68^\circ$

따라서 〈보기〉의 $\angle x$와 크기가 같은 것은 ㄱ이다.

11 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면



$\triangle OAB$에서

$\angle OAB=\angle OBA=35^\circ$

$\triangle OAC$에서

$\angle OAC=\angle OCA=20^\circ$

$\therefore \angle x=35^\circ+20^\circ=55^\circ$

$\angle y=2\angle x=2\times 55^\circ=110^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=55^\circ+110^\circ=165^\circ$

12 $\angle ICB=\angle ICA=30^\circ$이므로

$\triangle IBC$에서

$\angle IBC=180^\circ-(122^\circ+30^\circ)=28^\circ$

$\therefore \angle x=\angle IBC=28^\circ$

$\angle ABC=2\angle x=56^\circ$이므로

$\angle y=90^\circ+\frac{1}{2}\angle ABC=90^\circ+28^\circ=118^\circ$

$\therefore \angle y-\angle x=118^\circ-28^\circ=90^\circ$

다른 풀이

$\angle B=2\angle x$이므로

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

$\therefore \angle y-\angle x=90^\circ$

13 $\angle A=180^\circ-(50^\circ+80^\circ)=50^\circ$이므로

$\angle BOC=2\angle A=2\times 50^\circ=100^\circ$

$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+25^\circ=115^\circ$

$\therefore \angle BIC-\angle BOC=115^\circ-100^\circ=15^\circ$

15 $\triangle ABD$와 $\triangle CAE$에서

$\angle BDA=\angle AEC=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CA}$

$\angle ABD+\angle BAD=90^\circ$, $\angle BAD+\angle CAE=90^\circ$이므로

$\angle ABD=\angle CAE$

$\therefore \triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동) …… 3점

즉 $\overline{AD}=\overline{CE}=5$ cm, $\overline{AE}=\overline{BD}=7$ cm이므로 …… 3점

$\triangle ABC=$(사각형 DBCE의 넓이)$-2\triangle ABD$

$=\frac{1}{2}\times(7+5)\times 12-2\times\left(\frac{1}{2}\times 5\times 7\right)$

$=72-35=37\ (\text{cm}^2)$ …… 2점

채점 기준	배점
$\triangle ABD\equiv\triangle CAE$임을 보이기	3점
$\overline{AD}$, $\overline{AE}$의 길이 각각 구하기	3점
$\triangle ABC$의 넓이 구하기	2점

16 (1) 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle IBC=\angle DBI=25^\circ$

$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle DIB=\angle IBC=25^\circ$ (엇각)

(2) 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이므로 $\angle ICB=\angle ECI=35^\circ$

$\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle EIC=\angle ICB=35^\circ$ (엇각)

(3) $\angle DIB=\angle DBI$이므로 $\triangle DBI$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{DI}=\overline{DB}$

$\angle EIC=\angle ECI$이므로 $\triangle EIC$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{EI}=\overline{EC}$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{EA}$

$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{EA}$

$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{EA})$

$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=12+10=22\ (\text{cm})$

17 (1) 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 10=5\ (\text{cm})$

(2) $\angle O'OC=\angle O'CO=30^\circ$이므로

$\angle OO'C=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

$\angle OAC=\frac{1}{2}\angle OO'C=\frac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$

$\therefore \angle OAB=\angle BAC-\angle OAC=90^\circ-60^\circ=30^\circ$

18 $\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}=6$ cm이므로 …… 3점

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

$=\frac{1}{2}\times 25\times 6+\frac{1}{2}\times 28\times 6+\frac{1}{2}\times 17\times 6$

$=210\ (\text{cm}^2)$ …… 5점

채점 기준	배점
$\overline{ID}=\overline{IE}=\overline{IF}$임을 알기	3점
$\triangle ABC$의 넓이 구하기	5점

스토리텔링 & 기본 서술형 문제

p. 76

1 점 O는 $\overline{AB}$와 $\overline{BC}$의 수직이등분선의 교점이므로 $\triangle ABC$의 외심이다.

$\therefore \overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$ (ㄱ, ㄴ)

$\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로

$\angle OAB=\angle OBA$ (ㄷ)

또 점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로

$\angle OAB+\angle OBC+\angle OCA=90^\circ$ (ㅁ)

따라서 옳지 않은 것은 ㄹ이다.

답 ㄹ

2 답 (1) $6-r$, $\overline{BE}$, $8-r$, 10, 2

(2) ICA, $10r$, $12r$, 2

4 사각형의 성질

01 평행사변형

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 80~82

1-1 답 (1) $x=5$, $y=4$ (2) $x=3$, $y=2$

1-2 답 (1) $x=2$, $y=3$ (2) $x=5$, $y=8$

(1) $2x+2=6 \quad \therefore x=2$

$9=3y \quad \therefore y=3$

(2) $x=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5$

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

2-1 답 (1) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=92^\circ$ (2) $\angle x=115^\circ$, $\angle y=65^\circ$

(1) $\angle x=\angle ABD=40^\circ$(엇각)이므로

$\triangle OCD$에서

$\angle y=40^\circ+52^\circ=92^\circ$

(2) $\angle A+\angle B=180^\circ$이므로

$\angle x+65^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=115^\circ$

또 $\angle B=\angle D$이므로 $\angle y=65^\circ$

2-2 답 (1) 60° (2) 65°

(1) $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle DAC=\angle ACB=40^\circ$(엇각)

$\triangle ACD$에서

$40^\circ+\angle x+80^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=60^\circ$

(2) $\angle C+\angle D=180^\circ$이므로

$100^\circ+\angle D=180^\circ \quad \therefore \angle D=80^\circ$

$\triangle AED$에서

$35^\circ+\angle x+80^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=65^\circ$

3-1 답 15

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

$\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 12=6$

$\overline{OA}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 8=4$

따라서 $\triangle ABO$의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BO}+\overline{OA}=5+6+4=15$

3-2 답 26

$\overline{DO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 18=9$

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

$\overline{CD}=\overline{AB}=10$

따라서 $\triangle OCD$의 둘레의 길이는

$\overline{DO}+\overline{OC}+\overline{CD}=9+7+10=26$

4-1 답 108°

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle A+\angle B=180^\circ$

이때 $\angle A : \angle B=3:2$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{3}{3+2}=108^\circ$

$\therefore \angle C=\angle A=108^\circ$

4-2 답 $\angle C=100^\circ$, $\angle D=80^\circ$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle A+\angle B=180^\circ$

이때 $\angle A : \angle B=5:4$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{5}{5+4}=100^\circ$, $\angle B=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle C=\angle A=100^\circ$, $\angle D=\angle B=80^\circ$

5-1 답 95°

$\angle OAD=\angle OCB=\angle x$ (엇각)

$\angle A+\angle D=180^\circ$이므로

$(55^\circ+\angle x)+(30^\circ+\angle y)=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=95^\circ$

5-2 답 84°

$\angle OBC=\angle ODA=\angle x$ (엇각)

$\angle B+\angle C=180^\circ$이므로

$(41^\circ+\angle x)+(\angle y+55^\circ)=180^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=84^\circ$

6-1 답 (1) ㉠ 6 ㉡ 5 (2) ㉠ 70 ㉡ 110 (3) ㉠ 9 (4) ㉠ 4 ㉡ 3

6-2 답 ㉠, ㉢

㉠ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.

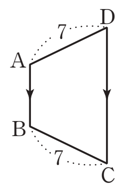
㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로 평행사변형이 아니다.

7-1 답 (1) ㉤ (2) ㉣

7-2 답 ㉡, ㉣

㉡ 한 쌍의 대변이 평행하고 다른 한 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 아니다.

예 오른쪽 그림의 □ABCD는 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=7$이지만 평행사변형이 아니다.



㉣ $\overline{OA}\neq\overline{OC}$, $\overline{OB}\neq\overline{OD}$, 즉 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로 평행사변형이 아니다.

step 2 개념 체크 p. 85

01 14 cm **02** 11 **03** ④ **04** 130° **05** ④
06 ④

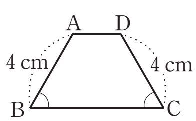
01 $\angle CEF=\angle BAF$(엇각), $\angle CFE=\angle DAF$(동위각)이므로
$\triangle CFE$는 $\overline{CF}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이다.
이때 $\overline{CE}=\overline{CF}=6$ cm이고 $\overline{DC}=\overline{AB}=8$ cm이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}+\overline{CE}=8+6=14$ (cm)

02 $\overline{AF}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle AFB=\angle FBC$(엇각)$=\angle ABF$
즉 $\triangle ABF$는 $\overline{AB}=\overline{AF}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AF}=\overline{AB}=8$　　$\therefore x=8$
$\overline{AB}/\!/\overline{CD}$이므로
$\angle CEB=\angle ABE$(엇각)$=\angle CBE$
즉 $\triangle CBE$는 $\overline{CE}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{CE}=\overline{CB}=5$
이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=8$이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}-\overline{EC}=8-5=3$　　$\therefore y=3$
$\therefore x+y=8+3=11$

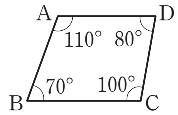
03 ① $\angle ADC=\angle ABC=60°$이므로
$\angle ADE=\angle CDE=30°$
$\therefore \angle DEC=\angle ADE=30°$(엇각)
② $\triangle AFD$에서 $\angle DAF=180°-(90°+30°)=60°$
③ $\angle DCE=180°-\angle B=180°-60°=120°$
④ $\angle BAD=\angle C=120°$이므로
$\angle BAF=\angle BAD-\angle DAF=120°-60°=60°$
⑤ $\angle BEF=180°-\angle DEC=180°-30°=150°$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 $\angle A+\angle D=180°$이므로
$\angle A+80°=180°$　　$\therefore \angle A=100°$
$\therefore \angle BAE=\angle DAE=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times100°=50°$
이때 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로
$\angle AEB=\angle DAE=50°$(엇각)
$\therefore \angle AEC=180°-50°=130°$

05 ④ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\angle B=\angle C$, $\overline{AB}=4$ cm,
$\overline{DC}=4$ cm이지만 평행사변형이 아니다.



06 ③ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle A+\angle D=180°$, $\angle B+\angle C=180°$
이때 $\angle B=\angle D$이므로 $\angle A=\angle C$
즉 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.
④ 오른쪽 그림의 □ABCD는
$\angle A+\angle B=180°$, $\angle C+\angle D=180°$
이지만 평행사변형이 아니다.



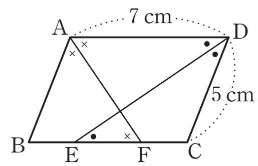
잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리 p. 86

1 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분
2 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다

step 3 실력 체크 p. 87

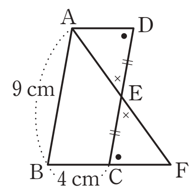
01 3 cm **02** 8 cm **03** ③ **04** (1) 평행사변형 (2) 18 cm
05 ② **06** ⑤

01 오른쪽 그림에서
$\angle AFB=\angle DAF$(엇각)
$=\angle BAF$
이므로 $\triangle BFA$는 $\overline{BF}=\overline{BA}$인 이등변삼각형이다.



한편 $\angle DEC=\angle ADE$(엇각)$=\angle CDE$
이므로 $\triangle CDE$는 $\overline{CD}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이다.
즉 $\overline{BF}=\overline{BA}=\overline{CD}=5$ cm, $\overline{CE}=\overline{CD}=5$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=7$ cm이고 $\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CE}-\overline{EF}$이므로
$7=5+5-\overline{EF}$　　$\therefore \overline{EF}=3$ (cm)

02 $\triangle ADE$와 $\triangle FCE$에서
$\angle ADE=\angle FCE$(엇각),
$\angle AED=\angle FEC$(맞꼭지각),
$\overline{DE}=\overline{CE}$이므로
$\triangle ADE\equiv\triangle FCE$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{FC}=\overline{AD}$



이때 □ABCD가 평행사변형이므로
$\overline{AD}=\overline{BC}=4$ cm
$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}+\overline{FC}=\overline{BC}+\overline{AD}$
$=4+4=8$ (cm)

03 평행사변형이 되는 사각형은 ㉠, ㉢, ㉣의 3개이다.

04 (1) □ABCD는 평행사변형이므로 $\angle A=\angle C$
$\therefore \angle EAF=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\angle C=\angle FCE$
또 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로

$\angle CFD=\angle FCE=\angle EAF=\angle AEB$
$\therefore \angle AFC=180^\circ-\angle CFD$
$=180^\circ-\angle AEB=\angle AEC$
따라서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 □AECF는 평행사변형이다.
(2) $\angle AEB=\angle EAF$(엇각)이므로 $\angle AEB=\angle BAE$
즉 △BEA는 $\overline{BE}=\overline{BA}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{BE}=\overline{BA}=7$ cm
이때 $\angle BEA=\angle BAE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$이므로
△BEA는 정삼각형이다.
$\therefore \overline{AE}=\overline{AB}=7$ cm
한편 $\overline{BC}=\overline{AD}=9$ cm이므로
$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=9-7=2$ (cm)
□AECF는 평행사변형이므로
$\overline{CF}=\overline{AE}=7$ cm, $\overline{AF}=\overline{EC}=2$ cm
따라서 □AECF의 둘레의 길이는
$\overline{AE}+\overline{EC}+\overline{CF}+\overline{AF}=7+2+7+2=18$ (cm)

05 ①, ③ △ABE와 △CDF에서
$\angle AEB=\angle CFD=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle ABE=\angle CDF$(엇각)
이므로 △ABE≡△CDF (RHA 합동)
$\therefore \overline{AE}=\overline{CF}$
④, ⑤ $\angle AEF=\angle CFE=90^\circ$, 즉 엇각의 크기가 같으므로
$\overline{AE}/\!/\overline{CF}$
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
□AECF는 평행사변형이다.
$\therefore \overline{AF}=\overline{CE}$

06 □AECF에서 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OE}=\overline{OB}-\overline{BE}=\overline{OD}-\overline{DF}=\overline{OF}$
즉 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 □AECF는 평행사변형이다.
$\angle CAF=\angle ACE=25^\circ$(엇각)이므로
$\angle EAF=30^\circ+25^\circ=55^\circ$
$\angle EAF+\angle AFC=180^\circ$에서
$55^\circ+\angle AFC=180^\circ$ $\therefore \angle AFC=125^\circ$

02 여러 가지 사각형

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 88~91

1-1 답 (1) $x=50$, $y=5$ (2) $x=60$, $y=6$
(1) $\angle OBA=\angle OAB=90^\circ-40^\circ=50^\circ$
$\therefore x=50$
$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm)
$\therefore y=5$
(2) △OAD에서 $\angle OAD=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$
$\therefore \angle OAB=90^\circ-30^\circ=60^\circ$
$\therefore x=60$
$\overline{BD}=\overline{AC}=2\overline{OC}=2\times3=6$ (cm)
$\therefore y=6$

1-2 답 (1) 90 (2) $\overline{BD}$

2-1 답 $x=5$, $y=25$
$\overline{AD}=\overline{AB}=5$ cm이므로 $x=5$
△AOD에서
$\angle ADO=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$이므로
$\angle CBO=\angle ADO=25^\circ$(엇각) $\therefore y=25$

2-2 답 $x=6$, $y=60$
$\overline{OB}=\overline{OD}=6$ cm $\therefore x=6$
△ABO에서
$\angle BAO=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$이므로
$\angle DCO=\angle BAO=60^\circ$(엇각) $\therefore y=60$

3-1 답 10
평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 하므로
$3x-4=2x+6$ $\therefore x=10$

3-2 답 $x=7$, $y=67$
$\angle ADO=\angle OBC=67^\circ$(엇각)이므로
△AOD에서
$\angle AOD=180^\circ-(23^\circ+67^\circ)=90^\circ$
즉 평행사변형의 두 대각선이 직교하므로 □ABCD는 마름모가 된다.
$\overline{BC}=\overline{AB}=7$ cm이므로 $x=7$
△CDB는 $\overline{CD}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이므로
$\angle CDB=\angle CBD=67^\circ$ $\therefore y=67$

4-1 답 (1) 45° (2) 5 (3) 50 cm^2
(1) $\angle x=\frac{1}{2}\times90^\circ=45^\circ$
(2) $\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm)
$\therefore y=5$
(3) □ABCD=2△BCD
$=2\times\left(\frac{1}{2}\times10\times5\right)$
$=50$ (cm^2)

4-2 답 (1) 90° (2) 8 cm (3) 32 cm^2

(2) $\overline{BD}=2\overline{OB}=2\overline{OA}=8\ (\text{cm})$

(3) $\square ABCD=2\triangle ABD$

$=2\times\left(\frac{1}{2}\times8\times4\right)$

$=32\ (\text{cm}^2)$

5-1 답 (1) 90 (2) 5

5-2 답 (1) 10 (2) 45

6-1 답 (1) $x=110$, $y=70$ (2) $x=5$, $y=8$

(1) $\angle B=\angle C$이므로 $y=70$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle C+\angle D=180^\circ$에서

$70^\circ+\angle D=180^\circ$ $\therefore \angle D=110^\circ$

$\therefore x=110$

(2) $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $x=5$

$\overline{AC}=\overline{BD}$이므로 $y=8$

6-2 답 (1) $x=10$, $y=7$ (2) $x=120$, $y=60$

(1) $\overline{AC}=\overline{BD}=4+6=10\ (\text{cm})$이므로 $x=10$

$\overline{AB}=\overline{DC}$이므로 $y=7$

(2) $\angle A=\angle D$이므로 $x=120$

$\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle C+\angle D=180^\circ$에서

$\angle C+120^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle C=60^\circ$

$\therefore y=60$

7-1 답 (1) 42° (2) 76°

(1) $\angle DAC=\angle ACB=42^\circ$(엇각)

(2) $\angle BAD=\angle D=118^\circ$이므로

$\angle BAC=118^\circ-42^\circ=76^\circ$

7-2 답 $\angle x=25^\circ$, $\angle y=115^\circ$

$\triangle ABC$에서 $\angle ACB=180^\circ-(75^\circ+65^\circ)=40^\circ$

$\angle DCB=\angle B=65^\circ$이므로

$\angle x+40^\circ=65^\circ$ $\therefore \angle x=25^\circ$

$\angle D+\angle DCB=180^\circ$이므로

$\angle y+65^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle y=115^\circ$

step 2 개념 체크 p. 92~93

01 ④	**02** ④	**03** 110°	**04** 50°	**05** 30 cm^2
06 88 cm^2	**07** ①, ⑤	**08** 35°	**09** ①, ⑤	**10** ③, ⑤
11 75°	**12** 20°	**13** 31 cm	**14** $\frac{5}{2}\text{ cm}$	

01 ④ 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$

02 ④ $\overline{AB}=\overline{BC}$는 평행사변형 ABCD가 마름모가 되기 위한 조건이다.

03 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\angle ADB=\angle DBC=35^\circ$(엇각)

$\triangle ABD$에서 $\overline{AB}=\overline{AD}$이므로

$\angle ABD=\angle ADB=35^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)=110^\circ$

04 $\angle D=\angle B=80^\circ$

$\triangle DAC$에서 $\overline{DA}=\overline{DC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

05 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이고 $\overline{OC}=\overline{OA}=3\text{ cm}$이므로

$\square ABCD=2\triangle ABD=2\times\left(\frac{1}{2}\times10\times3\right)=30\ (\text{cm}^2)$

06 $\triangle ABO\equiv\triangle CBO\equiv\triangle CDO\equiv\triangle ADO$이므로

$\square ABCD=4\triangle ABO$

$=4\times22$

$=88\ (\text{cm}^2)$

07 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
⑤ 두 대각선이 수직으로 만난다.

08 $\angle ADB=\angle DBC=35^\circ$(엇각)이므로

$\triangle AOD$에서

$\angle AOD=180^\circ-(55^\circ+35^\circ)=90^\circ$

즉 평행사변형 ABCD의 두 대각선이 수직으로 만나므로 $\square ABCD$는 마름모가 된다.

$\therefore \angle ABD=\angle CBD=35^\circ$

09 ① 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
⑤ 두 대각선이 수직으로 만난다.

10 ③ 한 내각의 크기가 90°이다.
⑤ 두 대각선의 길이가 같다.

11 $\triangle ABE$는 $\overline{AB}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BAE=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$

$\therefore \angle DAE=120^\circ-90^\circ=30^\circ$

또 $\triangle ADE$는 $\overline{AD}=\overline{AE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ADE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

12 $\triangle DCE$는 $\overline{DC}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

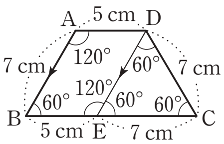
$\angle CDE=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

$\therefore \angle ADE=90^\circ+50^\circ=140^\circ$

또 $\triangle DAE$는 $\overline{DA}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-140^\circ)=20^\circ$

13 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{AB}$와 평행한 선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면 □ABED는 평행사변형이므로



$\overline{BE}=\overline{AD}=5$ cm

또 $\angle DEC=\angle ABE=60^\circ$(동위각)이고 □ABCD는 등변사다리꼴이므로

$\angle DCE=\angle ABE=60^\circ$

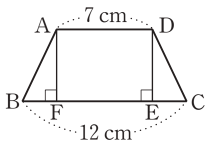
즉 △DEC는 정삼각형이므로

$\overline{EC}=\overline{DC}=\overline{AB}=7$ cm

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$5+7+5+7+7=31$ (cm)

14 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 F라 하면



□AFED는 직사각형이므로

$\overline{FE}=\overline{AD}=7$ cm

한편 △ABF와 △DCE에서

$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle ABF=\angle DCE$, $\angle AFB=\angle DEC=90^\circ$

이므로 △ABF≡△DCE (RHA 합동)

$\therefore \overline{EC}=\frac{1}{2}\times(\overline{BC}-\overline{EF})$

$=\frac{1}{2}\times(12-7)=\frac{5}{2}$ (cm)

03 여러 가지 사각형 사이의 관계

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 94~96

1 답

성질 \ 사각형의 종류	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형	등변사다리꼴
두 쌍의 대변이 각각 평행하다.	○	○	○	○	×
두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.	○	○	○	○	×
두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.	○	○	○	○	×
네 변의 길이가 모두 같다.	×	×	○	○	×
두 대각선의 길이가 같다.	×	○	×	○	○
두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.	○	○	○	○	×
두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.	×	×	○	○	×

2-1 답 ㉡, ㉣

□EFGH는 평행사변형이므로 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

2-2 답 ㉠, ㉡

□EFGH는 마름모이므로 옳지 않은 것은 ㉠, ㉡이다.

개념 원리 알기 | p. 96

$\frac{1}{2}$

3-1 답 25 cm^2

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 50=25$ (cm^2)

3-2 답 80 cm^2

$\square ABCD=4\triangle OAB=4\times 20=80$ (cm^2)

4-1 답 10 cm^2

$\triangle PDA+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times 60=30$ (cm^2)

즉 $20+\triangle PBC=30$이므로

$\triangle PBC=10$ (cm^2)

4-2 답 10 cm^2

$\triangle PAB+\triangle PCD=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times 20=10$ (cm^2)

step 2 개념 체크 p. 97

01 (1) 직사각형 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 정사각형

02 (1) 마름모 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 정사각형

03 ①, ④ **04** ③ **05** 60 cm^2 **06** 8 cm^2

01 (1) 평행사변형에서 두 대각선의 길이가 같다. ➡ 직사각형

(2) $\overline{OA}=\overline{OB}$이면 $\overline{AC}=\overline{BD}$ ➡ 직사각형

(3) $\angle BAC=\angle DAC$이고 $\angle BCA=\angle DAC$이므로 △BCA는 $\overline{BC}=\overline{BA}$인 이등변삼각형이다. ➡ 마름모

(4) 평행사변형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같다. ➡ 마름모

➡ 마름모에서 한 내각의 크기가 90°이다. ➡ 정사각형

02 (1) 평행사변형에서 이웃하는 두 변의 길이가 같다. ➡ 마름모

(2) 평행사변형에서 한 내각의 크기가 90°이다. ➡ 직사각형

(3) 평행사변형에서 두 대각선이 수직으로 만난다. ➡ 마름모

(4) 평행사변형에서 한 내각의 크기가 90°이다. ➡ 직사각형

➡ 직사각형에서 두 대각선이 수직으로 만난다. ➡ 정사각형

03 □PQRS는 마름모이므로 마름모가 정사각형이 되기 위한 조건은 ①, ④이다.

04 ③ □PQRS는 평행사변형이므로

$\angle SPQ=\angle SRQ$(대각)이다.

05 $\triangle EBF=\frac{1}{2}\square ABFE$이고 $\triangle ABF=\frac{1}{2}\square ABFE$이므로

$\triangle EBF=\triangle ABF=15\text{ cm}^2$

또 $\square BCDE$가 평행사변형이므로

$\square BCDE=4\triangle EBF=4\times 15=60\ (\text{cm}^2)$

06 $\square ABCD=7\times 4=28\ (\text{cm}^2)$

$\triangle PAD+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로

$\triangle PAD+6=\frac{1}{2}\times 28$

$\therefore \triangle PAD=8\ (\text{cm}^2)$

04 평행선과 넓이

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 98~99

1-1 답 **12 cm²**

$\triangle ABC=\triangle DBC$이므로

$\triangle DOC=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=\triangle ABO=12\text{ cm}^2$

1-2 답 **15 cm²**

$\triangle ABO=\triangle ABC-\triangle OBC$

$=\triangle DBC-\triangle OBC$

$=35-20=15\ (\text{cm}^2)$

2-1 답 **30 cm²**

$\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

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

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE$

$=30\text{ cm}^2$

2-2 답 **33 cm²**

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

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE$

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

$=33\ (\text{cm}^2)$

개념 적용하기 | p. 99

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

3-1 답 **(1) 12 cm² (2) 6 cm²**

(1) $\triangle ABP:\triangle APC=\overline{BP}:\overline{PC}=1:2$이므로

$\triangle APC=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times 18=12\ (\text{cm}^2)$

(2) $\triangle APQ:\triangle QPC=\overline{AQ}:\overline{QC}=1:1$

$\triangle APQ=\frac{1}{2}\triangle APC=\frac{1}{2}\times 12=6\ (\text{cm}^2)$

3-2 답 **(1) 12 cm² (2) 8 cm²**

(1) $\triangle ABM:\triangle AMC=\overline{BM}:\overline{CM}=1:1$이므로

$\triangle ABM=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 24=12\ (\text{cm}^2)$

(2) $\triangle ABP:\triangle PBM=\overline{AP}:\overline{PM}=2:1$이므로

$\triangle ABP=\frac{2}{3}\triangle ABM=\frac{2}{3}\times 12=8\ (\text{cm}^2)$

4-1 답 **10 cm²**

$\square ABCD$가 평행사변형이므로 $\overline{BD}$를 그으면

$\triangle DBC=\frac{1}{2}\square ABCD=\frac{1}{2}\times 30=15\ (\text{cm}^2)$

또 $\overline{BP}:\overline{PC}=1:2$이므로

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

4-2 답 **60 cm²**

$\triangle ABP:\triangle DPC=\overline{BP}:\overline{PC}=2:3$이므로

$12:\triangle DPC=2:3 \quad \therefore \triangle DPC=18\ (\text{cm}^2)$

$\overline{AC}$를 그으면

$\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle APC$

$=\triangle ABP+\triangle DPC$

$=12+18=30\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD=2\triangle ABC$

$=2\times 30=60\ (\text{cm}^2)$

step 2 개념 체크 p. 100

01 ②, ③ **02** 7 cm² **03** 18 cm² **04** 15 cm²

05 (1) 15 cm² (2) $\frac{25}{2}$ cm² **06** 8 cm²

07 (1) 34 cm² (2) 1 : 2 (3) 102 cm² **08** 18 cm²

01 ② $\triangle ABC\neq\triangle DCE$

③ $\triangle ABC\neq\triangle ABD$

02 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

$\therefore \triangle ACD=\triangle ACE$

$=\triangle ABE-\triangle ABC$

$=12-5=7\ (\text{cm}^2)$

03 $\triangle ABD=\triangle BCD$

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

$=\frac{1}{2}\times 54=27\ (\text{cm}^2)$

$\therefore$ □APCQ$=\triangle$APQ$+\triangle$CQP

$=\frac{1}{3}\triangle\text{ABD}+\frac{1}{3}\triangle\text{BCD}$

$=\frac{1}{2}\times 27+\frac{1}{3}\times 27$

$=9+9$

$=18\ (\text{cm}^2)$

04 $\triangle\text{AMN}=\triangle\text{AMC}+\triangle\text{ACN}-\triangle\text{MCN}$

$=\frac{1}{2}\triangle\text{ABC}+\frac{1}{2}\triangle\text{ACD}-\frac{1}{2}\triangle\text{MCD}$

$=\frac{1}{4}\square\text{ABCD}+\frac{1}{4}\square\text{ABCD}-\frac{1}{4}\triangle\text{BCD}$

$=\frac{1}{2}\square\text{ABCD}-\frac{1}{8}\square\text{ABCD}$

$=\frac{3}{8}\square\text{ABCD}$

$=\frac{3}{8}\times 40=15\ (\text{cm}^2)$

05 (1) $\overline{\text{BE}}:\overline{\text{EC}}=3:2$이므로

$\triangle\text{DBE}:\triangle\text{DEC}=3:2$, 즉 $\triangle\text{DBE}:10=3:2$

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

(2) $\overline{\text{AD}}:\overline{\text{DB}}=1:2$이므로

$\triangle\text{ADC}:\triangle\text{DBC}=1:2$, 즉 $\triangle\text{ADC}:(15+10)=1:2$

$\therefore \triangle\text{ADC}=\frac{25}{2}\ (\text{cm}^2)$

06 $\overline{\text{PC}}\,/\!/\,\overline{\text{AD}}$이므로 $\triangle\text{APC}=\triangle\text{PCD}$

이때 $\triangle\text{PBD}=\triangle\text{ABC}=28\ \text{cm}^2$이고

$\overline{\text{BC}}:\overline{\text{CD}}=5:2$이므로

$\triangle\text{PCD}=\frac{2}{7}\triangle\text{PBD}=\frac{2}{7}\times 28=8\ (\text{cm}^2)$

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

07 (1) $\triangle\text{DOC}=\triangle\text{ABO}$

$=\triangle\text{ABD}-\triangle\text{AOD}$

$=51-17$

$=34\ (\text{cm}^2)$

(2) $\overline{\text{OD}}:\overline{\text{OB}}=\triangle\text{AOD}:\triangle\text{ABO}$

$=17:34$

$=1:2$

(3) $\triangle\text{DOC}:\triangle\text{OBC}=\overline{\text{OD}}:\overline{\text{OB}}=1:2$이므로

$34:\triangle\text{OBC}=1:2$에서

$\triangle\text{OBC}=68\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle\text{DBC}=\triangle\text{DOC}+\triangle\text{OBC}$

$=34+68$

$=102\ (\text{cm}^2)$

08 $\triangle\text{AOD}:\triangle\text{ABO}=\overline{\text{OD}}:\overline{\text{OB}}=1:2$이므로

$2:\triangle\text{ABO}=1:2$ $\quad\therefore \triangle\text{ABO}=4\ (\text{cm}^2)$

이때 $\triangle\text{OCD}=\triangle\text{ABO}=4\ \text{cm}^2$이므로

$4:\triangle\text{OBC}=1:2$ $\quad\therefore \triangle\text{OBC}=8\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \square\text{ABCD}=\triangle\text{AOD}+\triangle\text{ABO}+\triangle\text{OBC}+\triangle\text{OCD}$

$=2+4+8+4$

$=18\ (\text{cm}^2)$

잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리 p. 101~102

1 ② **2** ㉡, ㉣ **3** 194° **4** ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

1 $\angle\text{A}+\angle\text{B}=180°$이므로 $\circ+\times=90°$

$\therefore \angle\text{E}=\angle\text{F}=\angle\text{G}=\angle\text{H}=90°$

즉 □EFGH는 직사각형이므로 ② $\overline{\text{EG}}\perp\overline{\text{HF}}$인지 알 수 없다.

2 $\triangle$OBF와 $\triangle$ODE에서

$\angle\text{OBF}=\angle\text{ODE}$(엇각), $\angle\text{FOB}=\angle\text{EOD}=90°$

$\overline{\text{BO}}=\overline{\text{DO}}$이므로

$\triangle\text{OBF}\equiv\triangle\text{ODE}$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{\text{OF}}=\overline{\text{OE}}$

즉 $\overline{\text{OB}}=\overline{\text{OD}}$, $\overline{\text{OF}}=\overline{\text{OE}}$이므로 □EBFD는 평행사변형이다.

이때 $\overline{\text{BD}}\perp\overline{\text{EF}}$이므로 □EBFD는 마름모이다.

따라서 마름모에 대한 설명으로 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

3 $\triangle$ABE와 $\triangle$BCF에서

$\overline{\text{AB}}=\overline{\text{BC}}$, $\angle\text{ABE}=\angle\text{BCF}=90°$, $\overline{\text{BE}}=\overline{\text{CF}}$이므로

$\triangle\text{ABE}\equiv\triangle\text{BCF}$ (SAS 합동)

$\therefore \angle\text{CBF}=\angle\text{BAE}=90°-76°=14°$

$\triangle$BCF에서 $\angle y=\angle\text{FBC}+\angle\text{BCF}=14°+90°=104°$

한편 $\angle\text{AEB}=\angle\text{EAD}=76°$(엇각)이므로

$\triangle$PBE에서 $\angle x=180°-(14°+76°)=90°$

$\therefore \angle x+\angle y=90°+104°=194°$

4 두 평행선 사이에 있고 밑변의 길이가 같은 두 삼각형의 넓이는 같다.

(i) $\overline{\text{AD}}\,/\!/\,\overline{\text{BC}}$이므로 $\triangle\text{ABE}=\triangle\text{BED}$

(ii) $\overline{\text{BD}}\,/\!/\,\overline{\text{EF}}$이므로 $\triangle\text{BED}=\triangle\text{DBF}$

(iii) $\overline{\text{AB}}\,/\!/\,\overline{\text{DC}}$이므로 $\triangle\text{DBF}=\triangle\text{ADF}$

$\therefore \triangle\text{ABE}=\triangle\text{BED}=\triangle\text{DBF}=\triangle\text{ADF}$

step 3 실력 체크 p. 103~104

01 59° **02** 58° **03** $\angle x=90°$, $\angle y=110°$

04 (1) 180° (2) 90° (3) 직사각형 **05** 6 cm **06** ①

07 (1) 90° (2) 120° (3) 20 **08** ⑤ **09** ⑤ **10** ②

11 25 cm^2 **12** 15 cm^2 **13** 10 cm^2 **14** (1) 9 cm^2 (2) 9 cm^2

01 $\angle D'AF=90^\circ$이므로
$\angle EAF=90^\circ-28^\circ=62^\circ$
$\angle AFB=\angle EAF=62^\circ$(엇각)이고
$\angle AFE=\angle EFC$(접은 각)이므로
$\angle AFE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-62^\circ)=59^\circ$

02 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로
$\angle FDE=\frac{1}{2}\times(180^\circ-116^\circ)=32^\circ$
$\therefore \angle AFB=\angle DFE$
$=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)$
$=58^\circ$

03 $\triangle ABE$와 $\triangle BCF$에서
$\overline{AE}=\overline{BF}$, $\angle ABE=\angle BCF=90^\circ$, $\overline{AB}=\overline{BC}$이므로
$\triangle ABE\equiv\triangle BCF$ (RHS 합동)
$\therefore \angle CBF=\angle BAE=90^\circ-70^\circ=20^\circ$
이때 $\angle AEB=\angle EAD=70^\circ$(엇각)이므로
$\triangle PBE$에서 $\angle x=180^\circ-(70^\circ+20^\circ)=90^\circ$
$\triangle FBC$에서 $\angle y=20^\circ+90^\circ=110^\circ$

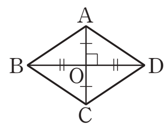
04 (1) $\square ABCD$는 평행사변형이므로
$\angle ABC+\angle BAD=180^\circ$
(2) $\angle ABE+\angle BAE=\frac{1}{2}\angle ABC+\frac{1}{2}\angle BAD$
$=\frac{1}{2}\times180^\circ=90^\circ$
$\therefore \angle AEB=180^\circ-(\angle ABE+\angle BAE)$
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$
(3) $\angle AEB$와 마찬가지로
$\angle BHC=\angle CGD=\angle AFD=90^\circ$
즉 $\angle E=\angle F=\angle G=\angle H=90^\circ$
따라서 $\square EFGH$는 네 내각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.

05 $\triangle AEO$와 $\triangle CFO$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOE=\angle COF=90^\circ$,
$\angle EAO=\angle FCO$(엇각)이므로
$\triangle AEO\equiv\triangle CFO$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{OE}=\overline{OF}$
즉 $\square AFCE$의 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하므로 $\square AFCE$는 마름모이다.
$\therefore \overline{AF}=\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}$
$=8-2=6$ (cm)

06 $\triangle PBC$와 $\triangle PDC$에서
$\overline{PC}$는 공통, $\overline{BC}=\overline{DC}$, $\angle PCB=\angle PCD=45^\circ$이므로
$\triangle PBC\equiv\triangle PDC$ (SAS 합동)
$\triangle PDC$에서 $\angle DPC=\angle BPC=66^\circ$
$\angle PCD=45^\circ$이므로
$\angle PDC=180^\circ-(66^\circ+45^\circ)=69^\circ$

07 (1) $\triangle ABH$와 $\triangle DFH$에서
$\overline{AB}=\overline{DF}$, $\angle BAH=\angle FDH$(엇각),
$\angle ABH=\angle DFH$(엇각)이므로
$\triangle ABH\equiv\triangle DFH$ (ASA 합동)
$\therefore \overline{AH}=\overline{DH}$
이때 $\overline{AD}=2\overline{AB}$이므로 $\overline{AH}=\overline{DH}=\overline{AB}$
마찬가지 방법으로 $\triangle ABG\equiv\triangle ECG$ (ASA 합동)이므로
$\overline{BG}=\overline{CG}=\overline{AB}$
따라서 $\overline{HG}$를 그으면 $\square ABGH$는 $\overline{AH}=\overline{BG}$이고
$\overline{AH}/\!/\overline{BG}$이므로 평행사변형이고, $\overline{AB}=\overline{AH}$이므로 마름모가 된다.
$\therefore \angle HPG=90^\circ$
(2) $\triangle ABH$에서 $\overline{AB}=\overline{AH}$이므로
$\angle BAH=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
$\therefore \angle HDF=\angle BAH=120^\circ$(엇각)
(3) $\square ABCD=2\square ABGH$
$=2\times\left(\frac{1}{2}\times\overline{AG}\times\overline{BH}\right)$
$=2\times\left(\frac{1}{2}\times4\times5\right)=20$

참고
(마름모 ABCD의 넓이)
$=\triangle ABD+\triangle BCD$
$=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AO}+\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{CO}$
$=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times(\overline{AO}+\overline{CO})$
$=\frac{1}{2}\times\overline{BD}\times\overline{AC}$
$=\frac{1}{2}\times$(두 대각선의 길이의 곱)



08 ① $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 $\square ABCD$는 등변사다리꼴이다.
② $\overline{AD}=\overline{BC}$, $\overline{AC}=\overline{BD}$이면 $\square ABCD$는 직사각형이다.
③ $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$이면 $\square ABCD$는 평행사변형이다.
④ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$, $\overline{AC}\perp\overline{BD}$이면 $\square ABCD$는 마름모이다.

09

사각형의 종류 / 대각선의 성질	평행사변형	직사각형	마름모	정사각형	등변사다리꼴
길이가 서로 같다.		○		○	○
서로 다른 것을 이등분한다.	○	○	○	○	
서로 다른 것을 수직이등분한다.			○	○	

따라서 ○표의 총 개수는 9개이다.

10 ② 마름모 중에는 직사각형이 아닌 경우도 있다.

11 △OBF와 △ODE에서

$\overline{OB}=\overline{OD}$, ∠OBF=∠ODE(엇각),

∠BOF=∠DOE(맞꼭지각)이므로

△OBF≡△ODE (ASA 합동)

∴ △OBF=△ODE

∴ △ODE+△OFC=△OBF+△OFC

=△OBC

$=\frac{1}{4}$□ABCD

$=\frac{1}{4}\times 100=25\ (\text{cm}^2)$

12 $\overline{AM}$을 그으면 $\overline{AP}/\!/\overline{DM}$이므로

△DMP=△DMA

∴ △DBP=△DBM+△DMP

=△DBM+△DMA

=△ABM

$=\frac{1}{2}$△ABC

$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{1}{2}\times 10\times 6\right)$

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

13 △AQD=△BQD (∵ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$)

△BQD=△DBP (∵ $\overline{BD}/\!/\overline{PQ}$)

∴ △AQD=△DBP

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

△DBP$=\frac{1}{3}$△DBC

$=\frac{1}{6}$□ABCD

$=\frac{1}{6}\times 60$

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

∴ △AQD=△DBP=10 cm^2

14 (1) $\overline{AC}$를 그으면

△ABE : △AEC$=\overline{BE}:\overline{EC}=3:4$이므로

△ABE$=\frac{3}{7}$△ABC

$=\frac{3}{7}\times\frac{1}{2}$□ABCD

$=\frac{3}{14}\times 42=9\ (\text{cm}^2)$

(2) $\overline{AF}/\!/\overline{DC}$이므로

△DBF=△CBF

∴ △CEF=△CBF−△EBF

=△DBF−△EBF

=△DBE

=△ABE=9 cm^2

중단원 마무리 체크 p. 105~107

01 ④	**02** 45°	**03** ④	**04** 29 cm	**05** ④
06 ④	**07** 65°	**08** 30°	**09** 75°	**10** 5 cm
11 ③	**12** ③, ⑤	**13** ②	**14** 25 cm^2	**15** 4 cm^2
16 12 cm	**17** □ABFC−ⓔ, □ACED−ⓜ, □BFED−ⓡ			
18 (1) 70° (2) 5 cm		**19** (1) 50 cm^2 (2) 2 : 3 (3) 30 cm^2		
20 15 cm^2				

01 평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로

$x+15=4x$에서 $-3x=-15$ ∴ $x=5$

$5y-1=2y+8$에서 $3y=9$ ∴ $y=3$

02 □ABCD가 평행사변형이므로 ∠A+∠B=180°

이때 ∠A : ∠B=3 : 1이므로

$\angle D=\angle B=180°\times\frac{1}{3+1}=45°$

03 ④ $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$ 또는 $\overline{AD}=\overline{BC}$, $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$일 때 평행사변형이 된다.

04 $\overline{OC}+\overline{OD}=\frac{1}{2}(\overline{AC}+\overline{BD})=\frac{1}{2}\times 38=19\ (\text{cm})$

따라서 △OCD의 둘레의 길이는

$\overline{OC}+\overline{OD}+\overline{CD}=19+10=29\ (\text{cm})$

05 ∠AEB=∠EAF(엇각)이므로 •=180°−130°=50°

∠A+∠B=180°이므로 •+×=90° ∴ ×=40°

이때 ∠AFB=∠FBE=40°(엇각)이므로

$\angle x=180°-\angle AFB=180°-40°=140°$

06 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로 $3x-1=x+7$ ∴ $x=4$

즉 $\overline{OA}=3\times 4-1=11$이므로

$\overline{AC}=2\overline{OA}=2\times 11=22$

07 △ABE와 △ADF에서

∠AEB=∠AFD=90°, $\overline{AB}=\overline{AD}$, ∠B=∠D이므로

△ABE≡△ADF (RHA 합동)

이때 ∠DAF=∠BAE=25°이므로

△ADF에서 ∠ADF=180°−(90°+25°)=65°

08 △CDE에서 ∠ECD=90°−∠ECB=90°−60°=30°

이때 $\overline{CD}=\overline{CE}$이므로

$\angle CDE=\frac{1}{2}\times(180°-30°)=75°$

△DBC는 $\overline{BC}=\overline{DC}$이고 ∠BCD=90°인 직각이등변삼각형이므로

$\angle BDC=\frac{1}{2}\times(180°-90°)=45°$

∴ ∠EDB=∠CDE−∠BDC=75°−45°=30°

09 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로

$\angle DAC = \angle ACB = 35°$(엇각)

$\triangle DAC$에서 $\overline{DA} = \overline{DC}$이므로

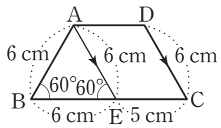
$\angle DCA = \angle DAC = 35°$

$\therefore\ \angle ADC = 180° - (35° + 35°) = 110°$

이때 $\angle BAD = \angle ADC = 110°$이므로

$\angle BAC = \angle BAD - \angle DAC = 110° - 35° = 75°$

10 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{DC}$와 평행한 선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하면



$\square AECD$는 평행사변형이고

$\square ABCD$는 등변사다리꼴이므로

$\overline{AE} = \overline{DC} = \overline{AB} = 6\text{ cm}$

$\triangle ABE$가 정삼각형이므로

$\overline{BE} = \overline{AB} = 6\text{ cm}$

$\therefore\ \overline{AD} = \overline{EC} = \overline{BC} - \overline{BE} = 11 - 6 = 5\ (\text{cm})$

11 ③ 이웃하는 두 내각의 크기가 같은 평행사변형은 직사각형이다.

12 주어진 사각형 중 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형이다.

13 평행사변형 ABCD에서

(i) $\overline{AB} = \overline{BC}$ ➡ 이웃하는 두 변의 길이가 같다. ➡ 마름모

(ii) $\overline{AC} = \overline{BD}$ ➡ 두 대각선의 길이가 같다. ➡ 직사각형

(iii) $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ ➡ 한 내각의 크기가 $90°$이고 이웃하는 두 변의 길이가 같다. ➡ 정사각형

14 $\triangle DOC = \triangle ABO = 6\text{ cm}^2$이므로

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle ABO + \triangle OBC + \triangle DOC$

$= 4 + 6 + 9 + 6 = 25\ (\text{cm}^2)$

15 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이고 $\overline{AB} = \overline{DC}$이므로 $\triangle ABE = \triangle DBC$

즉 $\triangle ABF + \triangle FBE = \triangle DFE + \triangle FBE + \triangle EBC$이므로

$\triangle ABF = \triangle DFE + \triangle EBC$

$\therefore\ \triangle DFE = \triangle ABF - \triangle EBC = 16 - 12 = 4\ (\text{cm}^2)$

16 $\triangle ABE$와 $\triangle FCE$에서

$\overline{BE} = \overline{CE}$, $\angle AEB = \angle FEC$(맞꼭지각),

$\angle ABE = \angle FCE$(엇각)

이므로 $\triangle ABE \equiv \triangle FCE$ (ASA 합동) …… 4점

즉 $\overline{CF} = \overline{BA} = 6\text{ cm}$ …… 1점

$\therefore\ \overline{DF} = \overline{DC} + \overline{CF} = \overline{AB} + \overline{CF}$

$= 6 + 6 = 12\ (\text{cm})$ …… 2점

채점 기준	배점
$\triangle ABE \equiv \triangle FCE$임을 알기	4점
$\overline{CF}$의 길이 구하기	1점
$\overline{DF}$의 길이 구하기	2점

17 $\square ABFC$에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{CF}$, $\overline{AB} = \overline{CF}$이므로 $\square ABFC$는 평행사변형이다. (ⓜ) …… 3점

$\square ACED$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{CE}$, $\overline{AD} = \overline{CE}$이므로 $\square ACED$는 평행사변형이다. (ⓜ) …… 3점

$\square BFED$에서 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$이므로 $\square BFED$는 평행사변형이다. (ⓡ) …… 3점

채점 기준	배점
평행사변형과 그 조건 각각 찾기	각 3점

18 (1) $\angle B + \angle BCD = 180°$이므로

$\angle B + 110° = 180°$에서 $\angle B = 70°$

이때 $\angle DAE = \angle AEB$(엇각)이고 $\angle AEB = \angle B$이므로

$\angle DAE = \angle AEB = \angle B = 70°$

(2) $\square AECD$에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{EC}$이고 $\overline{AE} = \overline{DC}$이므로

$\square AECD$는 등변사다리꼴이다.

$\therefore\ \overline{ED} = \overline{AC} = 5\text{ cm}$

19 (1) $\square ABCD = \frac{1}{2} \times 20 \times 10 = 100\ (\text{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle ABC = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2} \times 100 = 50\ (\text{cm}^2)$

(2) $\triangle ABP : \triangle APC = \overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 3$

(3) $\triangle APC = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 50 = 30\ (\text{cm}^2)$

20 $\triangle ACD = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2} \times 50 = 25\ (\text{cm}^2)$ …… 2점

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로

$\triangle ACE = \triangle ACD = 25\text{ cm}^2$ …… 3점

이때 $\triangle ACE = \triangle ACO + \triangle OCE$이므로

$\triangle ACO = \triangle ACE - \triangle OCE = 25 - 10 = 15\ (\text{cm}^2)$ …… 3점

채점 기준	배점
$\triangle ACD$의 넓이 구하기	2점
$\triangle ACE$의 넓이 구하기	3점
$\triangle ACO$의 넓이 구하기	3점

스토리텔링 & 기본 서술형 문제

p. 108

1 답 (1) ◯ ➡ 정사각형은 네 내각의 크기가 모두 같으므로 직사각형이다.

(2) × ➡ 직사각형 중에는 네 변의 길이가 모두 같지 않은 것도 있으므로 마름모가 아니다.

(3) ◯ ➡ 마름모는 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이다.

2 답 (1) $\angle A = 90°$ 또는 $\overline{AC} = \overline{BD}$ (2) $\overline{AB} = \overline{BC}$ 또는 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

(3) $\overline{AB} = \overline{BC}$ 또는 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ (4) $\angle A = 90°$ 또는 $\overline{AC} = \overline{BD}$

5 도형의 닮음

01 닮음의 뜻과 성질

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 112~114

1-1 답 (1) $\overline{GH}$ (2) $\angle B$

1-2 답 (1) $\overline{AD}$ (2) $\angle E$

2-1 답 (1) $3:8$ (2) $\frac{16}{3}$ (3) $36°$

(1) $\overline{BC}$의 대응변이 $\overline{EF}$이고 $\overline{BC}=3$, $\overline{EF}=8$이므로
$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{EF}=3:8$

(2) $\overline{AC}:\overline{DF}=3:8$에서
$2:\overline{DF}=3:8$ $\quad\therefore \overline{DF}=\frac{16}{3}$

(3) $\angle C=\angle F=62°$이므로
$\angle B=180°-(82°+62°)=36°$

2-2 답 (1) $3:5$ (2) 6 cm (3) $80°$

(1) $\overline{BC}$의 대응변이 $\overline{FG}$이고 $\overline{BC}=9\text{ cm}$, $\overline{FG}=15\text{ cm}$이므로
□ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{FG}=9:15=3:5$

(2) $\overline{AD}:\overline{EH}=3:5$에서
$\overline{AD}:10=3:5$
$\therefore \overline{AD}=6\text{ (cm)}$

(3) $\angle G=\angle C=360°-(85°+75°+120°)=80°$

3-1 답 ㉢, ㉤

두 직사각형, 두 마름모는 항상 닮은 도형이 아니므로 구하는 답은 ㉢, ㉤이다.

3-2 답 ㉣, ㉤

두 직각삼각형, 두 이등변삼각형, 두 평행사변형은 항상 닮은 도형이 아니므로 구하는 답은 ㉣, ㉤이다.

개념 적용하기 | p. 114

(1) 8, 2 (2) 15, 3 (3) 6, 2

4-1 답 (1) $2:1$ (2) $\overline{B'E'}$ (3) $x=10$, $y=7$

(1) 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{A'B'}=8:4=2:1$

(2) $\overline{BE}$에 대응하는 모서리는 $\overline{B'E'}$이다.

(3) $x:5=2:1$ $\quad\therefore x=10$
$14:y=2:1$ $\quad\therefore y=7$

4-2 답 (1) $3:4$ (2) 6

(1) 두 원기둥의 닮음비는 높이의 비와 같으므로 닮음비는
$12:16=3:4$

(2) $x:8=3:4$ $\quad\therefore x=6$

5-1 답 ㉢, ㉤

두 원뿔과 두 원기둥은 항상 닮은 도형이 아니므로 구하는 답은 ㉢, ㉤이다.

5-2 답 ㉢, ㉣

두 정사각뿔, 두 삼각기둥, 두 사각뿔대는 항상 닮은 도형이 아니므로 구하는 답은 ㉢, ㉣이다.

step 2 개념 체크 p. 115

01 (1) $2:3$ (2) 9 cm (3) $75°$ **02** ① **03** 15
04 26 **05** ⑤ **06** ㉠, ㉢, ㉦, ㉧, ㉨

01 (1) $\overline{BC}:\overline{B'C'}=8:12=2:3$

(2) $\overline{AB}:\overline{A'B'}=2:3$이므로
$6:\overline{A'B'}=2:3$ $\quad\therefore \overline{A'B'}=9\text{ (cm)}$

(3) $\angle A=\angle A'=135°$
$\therefore \angle D'=\angle D=360°-(135°+70°+80°)=75°$

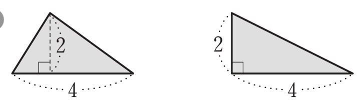
02 ① $\overline{BC}:\overline{DF}$는 알 수 없다.
② $\angle E=\angle B=70°$
③ $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{AC}:\overline{DF}$에서
$10:\overline{DE}=15:6$ $\quad\therefore \overline{DE}=4\text{ (cm)}$

03 $\overline{F'G'}=\overline{B'C'}=10$이므로
닮음비는 $\overline{FG}:\overline{F'G'}=5:10=1:2$
즉 $\overline{GH}:\overline{G'H'}=1:2$이고 $\overline{G'H'}=\overline{A'B'}=6$이므로
$x:6=1:2$ $\quad\therefore x=3$
또 $\overline{BF}:\overline{B'F'}=1:2$이고 $\overline{BF}=\overline{DH}=6$이므로
$6:y=1:2$ $\quad\therefore y=12$
$\therefore x+y=3+12=15$

04 닮음비는 $\overline{AB}:\overline{GH}=6:9=2:3$
즉 $\overline{BC}:\overline{HI}=2:3$이므로
$\overline{BC}:12=2:3$ $\quad\therefore \overline{BC}=8$
또 $\overline{CF}:\overline{IL}=2:3$이므로
$12:\overline{IL}=2:3$ $\quad\therefore \overline{IL}=18$
$\therefore \overline{BC}+\overline{IL}=8+18=26$

05 ⑤ 삼각형의 넓이가 같다고 해서 서로 닮음인 것은 아니다.

예



06 두 마름모, 두 직사각형, 두 원뿔, 두 이등변삼각형은 항상 닮은 도형이 아니므로 구하는 답은 ㉠, ㉢, ㉦, ㉧, ㉨이다.

02 삼각형의 닮음조건

개념 적용하기 | p. 116

(1) 6, 2, 10, 2, 8, 2, △EDF
(2) 2 : 3, 2 : 3, △EFD
(3) ∠D, ∠F, △EDF

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 116~118

1 답 **△ABC∽△NOM (SAS 닮음), △DEF∽△IHG (SSS 닮음), △JKL∽△RPQ (AA 닮음)**

(i) △ABC와 △NOM에서
$\overline{AB} : \overline{NO} = \overline{BC} : \overline{OM} = 3 : 2$, ∠B=∠O=30°
∴ △ABC∽△NOM (SAS 닮음)

(ii) △DEF와 △IHG에서
$\overline{DE} : \overline{IH} = \overline{EF} : \overline{HG} = \overline{DF} : \overline{IG} = 3 : 2$
∴ △DEF∽△IHG (SSS 닮음)

(iii) △JKL과 △RPQ에서
∠KLJ=∠PQR=60°
∠RPQ=180°−(60°+45°)=75°이므로
∠JKL=∠RPQ=75°
∴ △JKL∽△RPQ (AA 닮음)

2-1 답 **(1) △ABC∽△AED (2) AA 닮음 (3) 14**

(1), (2) △ABC와 △AED에서
∠A는 공통, ∠ACB=∠ADE
∴ △ABC∽△AED (AA 닮음)
(3) $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$에서 $12 : 6 = (6+x) : 10$
$2 : 1 = (6+x) : 10$, $6+x=20$
∴ $x=14$

2-2 답 **(1) △ABC∽△ADB (2) SAS 닮음 (3) 8**

(1), (2) △ABC와 △ADB에서
∠A는 공통, $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB} = 3 : 2$
∴ △ABC∽△ADB (SAS 닮음)
(3) $\overline{BC} : \overline{DB} = 3 : 2$에서
$12 : x = 3 : 2$, $3x=24$ ∴ $x=8$

개념 적용하기 | p. 118

(1) ∠B, ∠BHA, △HBA, AA
(2) ∠C, ∠BAC, AA
(3) 90, ∠HCA, AA

3-1 답 **(1) 6 (2) 3**

(1) $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$에서
$x^2 = 3 \times (3+9) = 36$ ∴ $x=6$
(2) $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$에서
$2^2 = 1 \times (1+x)$, $4 = 1+x$ ∴ $x=3$

3-2 답 **(1) 8 (2) 4**

(1) $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \times \overline{HC}$에서
$4^2 = x \times 2$ ∴ $x=8$
(2) $\overline{CB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BA}$에서
$x^2 = 2 \times (2+6) = 16$ ∴ $x=4$

4-1 답 **24**

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$에서
$10^2 = 6 \times (6+x)$, $100 = 36+6x$
$6x=64$ ∴ $x=\frac{32}{3}$
$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$에서
$y^2 = \frac{32}{3} \times \left(\frac{32}{3}+6\right) = \frac{1600}{9}$ ∴ $y=\frac{40}{3}$
∴ $x+y = \frac{32}{3}+\frac{40}{3} = \frac{72}{3} = 24$

4-2 답 **15 cm**

$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$에서
$12^2 = 9\overline{DB}$ ∴ $\overline{DB} = 16$ (cm)
$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$에서
$\overline{AC}^2 = 9 \times (9+16) = 225$
∴ $\overline{AC} = 15$ (cm)

step 2 개념 체크 p. 119~120

01 ⑤ **02** ① **03** (1) △ABC∽△DBA (SAS 닮음) (2) 15
04 (1) △ABC∽△DEC (AA 닮음) (2) 9 cm
05 (1) 11 (2) 5 **06** (1) 5.7 (2) 6
07 (1) △ABC∽△EDA (AA 닮음) (2) 2.4
08 (1) △ABC∽△DEA (AA 닮음) (2) 15 **09** $\frac{25}{6}$
10 8 **11** ⑤ **12** ⑤ **13** 12 **14** 3

01 ① 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같다. ⇨ SSS 닮음
② 두 쌍의 대응변의 길이의 비가 같고, 그 끼인 각의 크기가 같다. ⇨ SAS 닮음
③ 세 쌍의 대응변의 길이의 비가 같다. ⇨ SSS 닮음
④ 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같다. ⇨ AA 닮음
⑤ 두 대응변의 길이의 비에 대한 그 끼인 각이 아니므로 닮은 도형이 아니다.

02 ① ∠A=70°이면 ∠C=60°, ∠E=50°이면 ∠D=70°이므로 △ABC∽△DEF (AA 닮음)
② $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 1$이지만 ∠E의 크기를 알 수 없다.
③ ∠C=45°이면 ∠A=85°, ∠D=45°이면 ∠E=75°
④ $\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF} = 2 : 1$이지만 ∠C의 크기를 알 수 없다.

03 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DBA$에서
$\angle B$는 공통, $\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=3:2$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DBA$ (SAS 닮음)
(2) $\overline{AC}:\overline{DA}=3:2$에서
$\overline{AC}:10=3:2 \qquad \therefore \overline{AC}=15$

04 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서
$\angle C$는 공통, $\angle BAC=\angle EDC$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)
(2) $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EC}$에서
$\overline{AB}:6=15:10 \qquad \therefore \overline{AB}=9\,(\text{cm})$

05 (1) $\triangle OAB$와 $\triangle OCD$에서
$\angle AOB=\angle COD$(맞꼭지각),
$\overline{OA}:\overline{OC}=\overline{OB}:\overline{OD}=1:2$
$\therefore \triangle OAB \backsim \triangle OCD$ (SAS 닮음)
이때 $\overline{AB}:\overline{CD}=1:2$에서
$5.5:x=1:2 \qquad \therefore x=11$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ACD$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)
이때 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$에서
$(4+x):6=6:4$
$4(4+x)=36 \qquad \therefore x=5$

06 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\angle A$는 공통, $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}=3:2$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음)
이때 $\overline{BC}:\overline{CD}=3:2$에서
$x:3.8=3:2 \qquad \therefore x=5.7$
(2) $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ABC=\angle ACD$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)
이때 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AC}:\overline{AD}$에서
$(2+x):4=4:2$
$2(2+x)=16 \qquad \therefore x=6$

07 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle EDA$에서
$\angle BAC=\angle DEA$(엇각), $\angle ACB=\angle EAD$(엇각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)
(2) $\overline{AB}:\overline{ED}=\overline{AC}:\overline{EA}$에서
$6:x=7.5:3 \qquad \therefore x=2.4$

08 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle DEA$에서
$\angle BAC=\angle EDA$(엇각), $\angle ACB=\angle DAE$(엇각)
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle DEA$ (AA 닮음)
(2) $\overline{AB}:\overline{DE}=\overline{BC}:\overline{EA}$에서
$8:\overline{DE}=4:3 \qquad \therefore \overline{DE}=6$
$\overline{BC}:\overline{EA}=\overline{AC}:\overline{DA}$에서
$4:3=(\overline{DA}+2):\overline{DA}$, $4\overline{DA}=3(\overline{DA}+2)$
$4\overline{DA}=3\overline{DA}+6 \qquad \therefore \overline{DA}=6$
$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=6+6+3=15$

09 $\triangle ABD$와 $\triangle ACE$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle ACE$ (AA 닮음)
이때 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CE}$에서
$6:5=5:\overline{CE} \qquad \therefore \overline{CE}=\dfrac{25}{6}$

10 $\triangle ADC$와 $\triangle BEC$에서
$\angle C$는 공통, $\angle ADC=\angle BEC=90^\circ$
$\therefore \triangle ADC \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)
이때 $\overline{DC}:\overline{EC}=\overline{AC}:\overline{BC}$에서
$4:6=8:(x+4)$, $4(x+4)=48 \qquad \therefore x=8$

11 (i) $\triangle AFC$와 $\triangle ADE$에서
$\angle A$는 공통, $\angle AFC=\angle ADE=90^\circ$
$\therefore \triangle AFC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)
(ii) $\triangle AFC$와 $\triangle BDC$에서
$\angle C$는 공통, $\angle AFC=\angle BDC=90^\circ$
$\therefore \triangle AFC \backsim \triangle BDC$ (AA 닮음)
(iii) $\triangle BDC$와 $\triangle BFE$에서
$\angle B$는 공통, $\angle BDC=\angle BFE=90^\circ$
$\therefore \triangle BDC \backsim \triangle BFE$ (AA 닮음)
(i)~(iii)에 의해
$\triangle AFC \backsim \triangle ADE \backsim \triangle BDC \backsim \triangle BFE$ (AA 닮음)

12 (i) $\triangle ADB$와 $\triangle AEC$에서
$\angle A$는 공통, $\angle ADB=\angle AEC=90^\circ$
$\therefore \triangle ADB \backsim \triangle AEC$ (AA 닮음)
(ii) $\triangle AEC$와 $\triangle FDC$에서
$\angle ACE$는 공통, $\angle AEC=\angle FDC=90^\circ$
$\therefore \triangle AEC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
(iii) $\triangle ADB$와 $\triangle FEB$에서
$\angle ABD$는 공통, $\angle ADB=\angle FEB=90^\circ$
$\therefore \triangle ADB \backsim \triangle FEB$ (AA 닮음)
(i)~(iii)에 의해
$\triangle ADB \backsim \triangle AEC \backsim \triangle FDC \backsim \triangle FEB$ (AA 닮음)

13 $\overline{BC}^2=\overline{BH}\times\overline{BA}$에서
$20^2=16(16+\overline{AH})$, $400=256+16\overline{AH}$
$16\overline{AH}=144 \qquad \therefore \overline{AH}=9$
$\overline{CH}^2=\overline{HB}\times\overline{HA}$에서
$x^2=16\times9=144 \qquad \therefore x=12$

14 $\overline{AD}^2=\overline{DH}\times\overline{DB}$에서

$5^2=4(4+\overline{BH}),\ 25=16+4\overline{BH}$　　$\therefore\ \overline{BH}=\frac{9}{4}$

$\overline{AH}^2=\overline{HB}\times\overline{HD}$에서

$x^2=\frac{9}{4}\times4=9$　　$\therefore\ x=3$

잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리 p. 121

1 5 cm　**2** $\frac{21}{2}$　**3** $\frac{24}{5}$

1 $\triangle$ABF와 $\triangle$DFE에서

$\angle A=\angle D=90^\circ$

$\angle ABF+\angle AFB=90^\circ,\ \angle AFB+\angle DFE=90^\circ$이므로

$\angle ABF=\angle DFE$

$\therefore\ \triangle ABF\backsim\triangle DFE$ (AA 닮음)

$\overline{DF}=\overline{AD}-\overline{AF}=15-12=3\ (\text{cm})$이고

$\overline{AB}:\overline{DF}=\overline{BF}:\overline{FE}$에서

$9:3=15:\overline{FE}$　　$\therefore\ \overline{FE}=5\ (\text{cm})$

2 $\triangle$BDE와 $\triangle$CEF에서

$\angle B=\angle C=60^\circ$($\because$ $\triangle$ABC는 정삼각형)

$\angle BDE+\angle DEB=120^\circ,\ \angle DEB+\angle CEF=120^\circ$이므로

$\angle BDE=\angle CEF$

$\therefore\ \triangle BDE\backsim\triangle CEF$ (AA 닮음)

$\overline{BC}=\overline{AB}=7+8=15\ (\text{cm})$이므로

$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-3=12\ (\text{cm})$

$\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{DE}:\overline{EF}$에서

$8:12=7:x$　　$\therefore\ x=\frac{21}{2}$

3 $\overline{AG}^2=\overline{GB}\times\overline{GC}$에서 $\overline{AG}^2=16\times4=64$

$\therefore\ \overline{AG}=8$

점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$\therefore\ \overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(16+4)=10$

$\overline{MG}=\overline{BG}-\overline{BM}=16-10=6$

이때 $\triangle$AMG에서 $\overline{GA}\times\overline{GM}=\overline{GH}\times\overline{AM}$이므로

$8\times6=\overline{GH}\times10$　　$\therefore\ \overline{GH}=\frac{24}{5}$

step 3 실력 체크 p. 122

01 20 cm　**02** $2:1$　**03** $\frac{5}{2}$　**04** $\frac{15}{2}$ cm　**05** $\frac{35}{4}$

06 $\frac{27}{25}$　**07** $\frac{16}{7}$

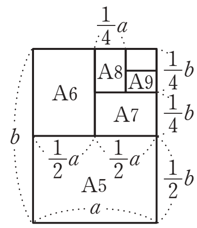
01 $4\overline{CD}=5\overline{GH}$이므로 $\overline{CD}:\overline{GH}=5:4$

즉 □ABCD와 □EFGH의 닮음비가 $5:4$이고 □ABCD의 둘레의 길이가 25 cm이므로 □EFGH의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$25:x=5:4,\ 5x=100$

$\therefore\ x=20$

02 A4 용지의 가로의 길이를 a, 세로의 길이를 b라 하면 A5 용지의 가로의 길이는 a, 세로의 길이는 $\frac{1}{2}b$, A7 용지는 가로의 길이는 $\frac{1}{2}a$, 세로의 길이는 $\frac{1}{4}b$이다.



이때 $a:\frac{1}{2}a=\frac{1}{2}b:\frac{1}{4}b=2:1$이므로

A5 용지와 A7 용지의 닮음비는 $2:1$이다.

03 $\triangle$ABE와 $\triangle$FCE에서

$\angle BAE=\angle CFE$ (엇각), $\angle AEB=\angle FEC$ (맞꼭지각)

$\therefore\ \triangle ABE\backsim\triangle FCE$ (AA 닮음)

이때 $\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=6-4=2\ (\text{cm})$이므로

$\overline{AB}:\overline{FC}=\overline{BE}:\overline{CE}$에서

$5:x=4:2$　　$\therefore\ x=\frac{5}{2}$

04 $\triangle$ABC와 $\triangle$EOC에서

$\angle$ACB는 공통, $\angle ABC=\angle EOC=90^\circ$

$\therefore\ \triangle ABC\backsim\triangle EOC$ (AA 닮음)

이때 $\overline{AB}:\overline{EO}=\overline{BC}:\overline{OC}$에서

$6:\overline{EO}=8:5$　　$\therefore\ \overline{EO}=\frac{15}{4}\ (\text{cm})$

한편 $\triangle$EOC와 $\triangle$FOA에서

$\angle ECO=\angle FAO$ (엇각), $\overline{CO}=\overline{AO}$,

$\angle EOC=\angle FOA=90^\circ$

$\therefore\ \triangle EOC\equiv\triangle FOA$ (ASA 합동)

즉 $\overline{EO}=\overline{FO}$이므로

$\overline{EF}=2\overline{EO}=2\times\frac{15}{4}=\frac{15}{2}\ (\text{cm})$

05 $\triangle$DBE와 $\triangle$ECF에서

$\angle DBE=\angle ECF=60^\circ$($\because$ $\triangle$ABC는 정삼각형)

$\angle BDE+\angle DEB=120^\circ,\ \angle DEB+\angle CEF=120^\circ$이므로

$\angle BDE=\angle CEF$

$\therefore\ \triangle DBE\backsim\triangle ECF$ (AA 닮음)

이때 $\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-5=10,$

$\overline{DE}=\overline{AD}=15-8=7$

$\overline{DB}:\overline{EC}=\overline{DE}:\overline{EF}$에서

$8:10=7:\overline{EF}$　　$\therefore\ \overline{EF}=\frac{35}{4}$

06 $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}^2=\overline{AD}\times\overline{AC}$이므로

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

$\triangle$ABD에서 $\overline{AD}^2=\overline{AE}\times\overline{AB}$이므로

$\left(\frac{9}{5}\right)^2=\overline{AE}\times 3,\ \frac{81}{25}=3\overline{AE}$ $\quad\therefore \overline{AE}=\frac{27}{25}$

07 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$\therefore \overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(11+3)=7\ (\text{cm})$

$\overline{MG}=\overline{BG}-\overline{BM}=11-7=4\ (\text{cm})$

이때 $\triangle$AMG에서 $\overline{GM}^2=\overline{MH}\times\overline{MA}$이므로

$4^2=7x$ $\quad\therefore x=\frac{16}{7}$

중단원 마무리 체크

p. 123~125

01 ④ **02** ② **03** ②

04 $\triangle$ABC∽$\triangle$NOM (AA 닮음), $\triangle$DEF∽$\triangle$RQP (SAS 닮음)

05 ④ **06** 36 cm **07** ② **08** ⑤ **09** 6 cm

10 6 cm **11** 10 **12** ④ **13** 4 cm **14** $\frac{8}{5}$ cm

15 (1) 4 : 3 (2) 120° (3) 12 cm

16 (1) AA 닮음 (2) 4 : 5 (3) 25 cm

17 (1) $\triangle$ABC∽$\triangle$AED (AA 닮음) (2) 18

18 (1) $\triangle$ABC∽$\triangle$DBA∽$\triangle$DAC (2) ⓒ (3) 6 cm

01 ① $\overline{BC}:\overline{FG}=9:6=3:2$이므로 닮음비는 3 : 2이다.

② $\overline{AB}:\overline{EF}=3:2$이므로

$\overline{AB}:4=3:2$ $\quad\therefore \overline{AB}=6\ (\text{cm})$

③ $\angle D=\angle H=85°,\ \angle E=\angle A=72°$

④ $\overline{AD}:\overline{EH}=3:2$이므로

$12:\overline{EH}=3:2$ $\quad\therefore \overline{EH}=8\ (\text{cm})$

⑤ 닮음비가 3 : 2이므로 $\overline{DC}:\overline{HG}=3:2$

02 작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times r=6\pi$ $\quad\therefore r=3$

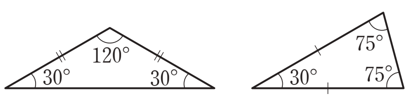
이때 두 원기둥의 닮음비가 3 : 4이므로 큰 원기둥의 높이를 h cm라 하면

$6:h=3:4,\ 3h=24$ $\quad\therefore h=8$

따라서 큰 원기둥의 높이는 8 cm이다.

03 ② 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형이 모두 닮은 도형인 것은 아니다.

예



04 (i) $\triangle$ABC와 $\triangle$NOM에서

$\angle A=\angle N=80°,\ \angle B=\angle O=60°$

$\therefore$ $\triangle$ABC∽$\triangle$NOM (AA 닮음)

(ii) $\triangle$DEF와 $\triangle$RQP에서

$\overline{DE}:\overline{RQ}=\overline{DF}:\overline{RP}=1:2$

$\angle D=\angle R=41°$

$\therefore$ $\triangle$DEF∽$\triangle$RQP (SAS 닮음)

05 ④ $\triangle$ABC에서 $\angle A=75°$이면

$\angle C=180°-(75°+45°)=60°$

$\triangle$FDE에서 $\angle D=45°$이면

$\angle F=180°-(45°+60°)=75°$

$\therefore$ $\triangle$ABC∽$\triangle$FDE (AA 닮음)

06 $\triangle$ABC에서 가장 긴 변의 길이가 20 cm이므로

$\triangle$ABC와 $\triangle$DEF의 닮음비는 $20:15=4:3$

이때 $\triangle$ABC의 둘레의 길이는 $12+20+16=48\ (\text{cm})$이므로

$\triangle$DEF의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$48:x=4:3,\ 4x=144$ $\quad\therefore x=36$

따라서 $\triangle$DEF의 둘레의 길이는 36 cm이다.

07 $\triangle$ABC와 $\triangle$EBD에서

$\angle$B는 공통, $\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}=3:2$

$\therefore$ $\triangle$ABC∽$\triangle$EBD (SAS 닮음)

이때 $\overline{AC}:\overline{ED}=3:2$이므로

$x:5=3:2$ $\quad\therefore x=7.5$

08 $\triangle$ABE와 $\triangle$CDA에서

$\angle BAE=\angle DCA$(엇각), $\angle BEA=\angle DAC$(엇각)

$\therefore$ $\triangle$ABE∽$\triangle$CDA (AA 닮음)

이때 닮음비는 $\overline{AE}:\overline{CA}=9:12=3:4$

즉 $\triangle$ABE의 둘레의 길이가 $7+8+9=24\ (\text{cm})$이므로

$\triangle$ACD의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$24:x=3:4,\ 3x=96$ $\quad\therefore x=32$

따라서 $\triangle$ACD의 둘레의 길이는 32 cm이다.

09 $\triangle$ABC와 $\triangle$DBA에서

$\overline{AB}:\overline{DB}=\overline{BC}:\overline{BA}=4:3$, $\angle$B는 공통

$\therefore$ $\triangle$ABC∽$\triangle$DBA (SAS 닮음)

$8:\overline{AD}=4:3$에서

$4\overline{AD}=24$ $\quad\therefore \overline{AD}=6\ (\text{cm})$

10 $\triangle$BEF와 $\triangle$CED에서

$\angle BEF=\angle CED$(맞꼭지각), $\angle EBF=\angle ECD$(엇각)

$\therefore$ $\triangle$BEF∽$\triangle$CED (AA 닮음)

$\overline{CD}=\overline{AB}=4$ cm이고 $\overline{CE}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=(9-x)$ cm이므로

$\overline{BF}:\overline{CD}=\overline{BE}:\overline{CE}$에서

$2:4=(9-x):x,\ 2x=36-4x$

$6x=36$ $\quad\therefore x=6$

따라서 $\overline{CE}$의 길이는 6 cm이다.

11 △ABD와 △ACE에서
∠A는 공통, ∠ADB=∠AEC=90°
∴ △ABD∽△ACE (AA 닮음)
이때 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{AD}:\overline{AE}$이므로
$8:x=4:5$, $4x=40$　　∴ $x=10$

12 △ABE와 △ADF에서
∠BAE=∠DAF, ∠ABE=∠ADF=90°
∴ △ABE∽△ADF (AA 닮음)
이때 닮음비는 $\overline{BE}:\overline{DF}=3:4$이므로
$\overline{AB}:\overline{AD}=3:4$에서 $(4+8):\overline{AD}=3:4$
$3\overline{AD}=48$　　∴ $\overline{AD}=16$ (cm)

13 △BPQ와 △CFP에서
∠B=∠C=90°
∠BPQ+∠BQP=90°, ∠BPQ+∠CPF=90°이므로
∠BQP=∠CPF
∴ △BPQ∽△CFP (AA 닮음)
이때 □ABCD는 정사각형이므로
$\overline{BC}=\overline{AD}=\overline{DC}=15+9=24$ (cm), $\overline{PF}=\overline{DF}=15$ cm
$\overline{BP}:\overline{CF}=\overline{PQ}:\overline{FP}$에서
$(24-12):9=\overline{PQ}:15$
$9\overline{PQ}=180$　　∴ $\overline{PQ}=20$ (cm)
따라서 $\overline{EP}=\overline{AD}=24$ cm이므로
$\overline{EQ}=\overline{EP}-\overline{PQ}=24-20=4$ (cm)

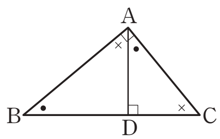
14 △ABC에서 $\overline{AG}^2=\overline{GB}\times\overline{GC}$이므로
$\overline{AG}^2=4\times1=4$　　∴ $\overline{AG}=2$ (cm)
점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로 직각삼각형 ABC의 외심이다.
∴ $\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(4+1)=\frac{5}{2}$ (cm)
이때 △AMG에서 $\overline{GA}^2=\overline{AH}\times\overline{AM}$이므로
$2^2=\overline{AH}\times\frac{5}{2}$　　∴ $\overline{AH}=\frac{8}{5}$ (cm)

15 (1) □ABCD와 □EFGH의 닮음비는
$\overline{BC}:\overline{FG}=20:15=4:3$
(2) ∠A=∠E=80°이므로
∠H=∠D=360°−(80°+85°+75°)=120°
(3) $16:\overline{EF}=4:3$
$4\overline{EF}=48$　　∴ $\overline{EF}=12$ (cm)

16 (1) △ABE와 △ADF에서
∠ABE=∠ADF (평행사변형의 대각의 성질)
∠AEB=∠AFD=90°
∴ △ABE∽△ADF (AA 닮음)
(2) $\overline{AB}:\overline{AD}=24:30=4:5$
(3) $\overline{AE}:\overline{AF}=4:5$이므로
$20:\overline{AF}=4:5$
$4\overline{AF}=100$　　∴ $\overline{AF}=25$ (cm)

17 (1) △ABC와 △AED에서
∠A는 공통, ∠ACB=∠ADE
∴ △ABC∽△AED (AA 닮음)
(2) $\overline{AC}:\overline{AD}=\overline{BC}:\overline{ED}$에서
$25:15=30:\overline{ED}$　　∴ $\overline{DE}=18$

18 (1) △ABC, △DBA, △DAC에서



∠BAC=∠BDA=∠ADC=90°
∠BAD+∠DBA=90°,
∠BAD+∠DAC=90°이므로
∠DBA=∠DAC
∠DAC+∠DCA=90°, ∠DAB+∠DAC=90°이므로
∠DAB=∠DCA
∴ △ABC∽△DBA∽△DAC (AA 닮음)
(2) △ABC, △DBA, △DAC는 두 쌍의 대응각의 크기가 각각 같으므로 닮은 도형이다. (㉢)
(3) $\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{CB}$에서
$\overline{AC}^2=4\times(4+5)=36$　　∴ $\overline{AC}=6$ (cm)

스토리텔링 & 기본 서술형 문제

p. 126

1 (2) 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소하여 얻은 도형이 다른 도형과 합동이 되는 관계를 닮음이라 한다. 따라서 원본 사진 ㈎와 닮음인 것은 ㈑이다.
(3) ㈎와 ㈑의 닮음비는 $6:9=4:6=2:3$이다.

답 (1)

	㈎	㈏	㈐	㈑
가로(칸)	6	9	6	9
세로(칸)	4	4	8	6
가로 : 세로	3 : 2	9 : 4	3 : 4	3 : 2

(2) 풀이 참조, ㈑ (3) 2 : 3

2 (1) 액자의 테두리의 폭이 5 cm로 일정하므로
$\overline{EH}=40-2\times5=30$ (cm)
$\overline{EF}=30-2\times5=20$ (cm)
(2) $\overline{AD}:\overline{EH}=40:30=4:3$
(3) $\overline{AB}:\overline{EF}=30:20=3:2$
(4) 옳은 말을 한 학생은 민호이다.
$\overline{AD}:\overline{EH}\neq\overline{AB}:\overline{EF}$이므로 □ABCD와 □EFGH는 서로 닮은 도형이 아니다.

답 **(1) $\overline{EH}=30$ cm, $\overline{EF}=20$ cm (2) 4 : 3 (3) 3 : 2 (4) 민호, 이유는 풀이 참조**

6 닮음의 응용

01 삼각형과 평행선

개념 적용하기 | p. 130

(1) $\triangle ABC$, AA, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$
(2) $\triangle ADE$, AA, $\overline{AE}$, $\overline{DE}$

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 130~133

1-1 답 **(1) $x=12$, $y=10$ (2) $x=6$, $y=10$**

(1) $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$에서
$18:12=x:8$ $\quad\therefore x=12$
$18:12=15:y$ $\quad\therefore y=10$
(2) $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}=\overline{BC}:\overline{DE}$에서
$8:4=x:3$ $\quad\therefore x=6$
$8:4=y:5$ $\quad\therefore y=10$

1-2 답 **(1) $x=6$, $y=10$ (2) $x=15$, $y=8$**

(1) $x:18=4:12$ $\quad\therefore x=6$
$5:(5+y)=4:12$
$4(5+y)=60$ $\quad\therefore y=10$
(2) $x:6=25:10$ $\quad\therefore x=15$
$20:y=25:10$ $\quad\therefore y=8$

개념 적용하기 | p. 131

AA, $\overline{EC}$

2-1 답 **(1) 4 (2) 5**

(1) $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서
$(3+3):3=8:x$ $\quad\therefore x=4$
(2) $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$에서
$x:20=4:(4+12)$ $\quad\therefore x=5$

2-2 답 **(1) 3 (2) 24**

(1) $8:4=6:x$ $\quad\therefore x=3$
(2) $10:(10+6)=15:x$ $\quad\therefore x=24$

3 답 **㉠, ㉢, ㉤**

㉠ $12:8=9:6$
즉 $\overline{AB}:\overline{AD}=\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
㉡ $5:3\neq6:4$
즉 $\overline{AD}:\overline{DB}\neq\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
㉢ $2:4=3:6$
즉 $\overline{AB}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{CE}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
㉣ $5:3\neq6:4$
즉 $\overline{AB}:\overline{AD}\neq\overline{AC}:\overline{AE}$이므로 $\overline{BC}$와 $\overline{DE}$는 평행하지 않다.
㉤ $2:6=3:(3+6)$
즉 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

4-1 답 **(1) $x=45$, $y=6$ (2) $x=40$, $y=10$**

(1) $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AE}=\overline{EC}$이므로 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$
즉 $\angle ADE=\angle ABC=45°$(동위각)이므로 $x=45$
$y=2\overline{DE}=2\times3=6$
(2) $\angle ABC=180°-(80°+60°)=40°$
즉 $\angle NMC=\angle ABC=40°$(동위각)이므로 $x=40$
$y=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times20=10$

4-2 답 **(1) 3 (2) 5**

(1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$이고 $\overline{MN}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AN}=\overline{NC}$ $\quad\therefore x=3$
(2) $\triangle CBE$에서 $\overline{CF}=\overline{FE}$이고 $\overline{EB}/\!/\overline{FD}$이므로
$\overline{BD}=\overline{CD}$
$\therefore x=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times10=5$

5-1 답 **9, 6, 4**

5-2 답 **3**

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서
$6:4=x:(5-x)$ $\quad\therefore x=3$

6-1 답 **6, 12, 8, 4**

6-2 답 **$\frac{3}{2}$**

$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서
$5:4=(x+6):6$ $\quad\therefore x=\frac{3}{2}$

step 2 개념 체크 p. 134~135

01 (1) $x=3$, $y=\frac{20}{3}$ (2) $x=15$, $y=\frac{10}{3}$ **02** 2 **03** 3 cm
04 10 cm **05** 11 cm **06** ①
07 (1) 4 cm (2) 8 cm (3) 6 cm **08** 9 cm
09 (1) $\triangle GEF\equiv\triangle GDC$ (2) 4 cm (3) 12 cm **10** 6 cm
11 (1) 평행사변형 (2) 18 cm **12** 22 cm **13** 7 cm^2
14 9 cm^2 **15** $\frac{16}{5}$ cm **16** 8 cm

01 (1) $9:x=12:4$에서 $12x=36$ $\quad\therefore x=3$
$12:8=10:y$에서 $12y=80$ $\quad\therefore y=\frac{20}{3}$
(2) $12:4=x:5$에서 $4x=60$ $\quad\therefore x=15$
$10:y=12:4$에서 $12y=40$ $\quad\therefore y=\frac{10}{3}$

02 $\overline{AB}/\!/\overline{FG}$이므로 $\overline{AC}:\overline{CG}=\overline{BC}:\overline{CF}$에서
$9:12=12:x \qquad \therefore x=16$
$\overline{DE}/\!/\overline{FG}$이므로 $\overline{CE}:\overline{CG}=\overline{DE}:\overline{FG}$에서
$6:12=9:y \qquad \therefore y=18$
$\therefore y-x=18-16=2$

03 $\overline{AB}/\!/\overline{DE}$이므로 $\overline{CE}:\overline{CB}=\overline{DE}:\overline{AB}$
이때 $\overline{BE}=x$ cm라 하면
$6:(6+x)=4:6 \qquad \therefore x=3$, 즉 $\overline{BE}=3$ cm

04 $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\overline{BE}:\overline{BC}=\overline{DE}:\overline{AC}$
이때 $\overline{BE}=x$ cm라 하면
$x:(x+5)=8:12 \qquad \therefore x=10$, 즉 $\overline{BE}=10$ cm

05 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BC}$, $\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{CA}$이므로
$\triangle DEF$의 둘레의 길이는
$\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})=\frac{1}{2}\times(9+8+5)$
$=\frac{1}{2}\times 22=11$ (cm)

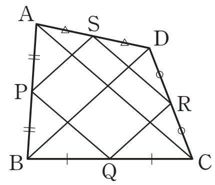
06 ②, ③ $\triangle BCA$에서 $\overline{BD}=\overline{DA}$, $\overline{BE}=\overline{EC}$이므로
$\overline{DE}/\!/\overline{AC}$, $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\overline{AF}$
④ $\overline{DE}/\!/\overline{AC}$이므로 $\angle DEB=\angle C$(동위각)
⑤ $\triangle ADF$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{AD}=\overline{DB}$, $\angle DAF=\angle BDE$(동위각), $\overline{AF}=\overline{DE}$이므로
$\triangle ADF\equiv\triangle DBE$ (SAS 합동) $\qquad \therefore \triangle ADF=\triangle DBE$

07 (1) $\triangle ADG$에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{EF}/\!/\overline{DG}$이므로
$\overline{DG}=2\overline{EF}=2\times 2=4$ (cm)
(2) $\triangle BCF$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF}/\!/\overline{DG}$이므로
$\overline{BF}=2\overline{DG}=2\times 4=8$ (cm)
(3) $\overline{BE}=\overline{BF}-\overline{EF}=8-2=6$ (cm)

08 $\triangle ABF$에서 $\overline{AD}=\overline{DB}$, $\overline{AE}=\overline{EF}$이므로 $\overline{DE}/\!/\overline{BF}$
$\triangle CED$에서 $\overline{CF}=\overline{FE}$, $\overline{PF}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{DE}=2\overline{PF}=2\times 3=6$ (cm)
또 $\triangle ABF$에서 $\overline{BF}=2\overline{DE}=2\times 6=12$ (cm)
$\therefore \overline{BP}=\overline{BF}-\overline{PF}=12-3=9$ (cm)

09 (1) $\triangle GEF$와 $\triangle GDC$에서
$\overline{EG}=\overline{DG}$, $\angle EGF=\angle DGC$(맞꼭지각),
$\angle FEG=\angle CDG$(엇각)
$\therefore \triangle GEF\equiv\triangle GDC$ (ASA 합동)
(2) $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4$ (cm)
(3) $\overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=\overline{BC}+\overline{EF}$
$=8+4=12$ (cm)

10 $\triangle GEF\equiv\triangle GDB$ (ASA 합동)이므로
$\overline{DB}=x$ cm라 하면
$\overline{FE}=\overline{DB}=x$ cm
또 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE}=\overline{EC}$, $\overline{FE}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{FE}=2x$ (cm)
이때 $\overline{DC}=\overline{DB}+\overline{BC}=x+2x=3x$ (cm)이므로
$3x=18 \qquad \therefore x=6$, 즉 $\overline{DB}=6$ cm

11 (1) 오른쪽 그림의 $\triangle ABD$에서


$\overline{AP}=\overline{PB}$, $\overline{AS}=\overline{SD}$이므로
$\overline{PS}/\!/\overline{BD}$, $\overline{PS}=\frac{1}{2}\overline{BD}$ …… ㉠
또한 $\triangle CDB$에서
$\overline{CR}=\overline{RD}$, $\overline{CQ}=\overline{QB}$이므로
$\overline{QR}/\!/\overline{BD}$, $\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 $\overline{PS}/\!/\overline{QR}$, $\overline{PS}=\overline{QR}$
따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로
□PQRS는 평행사변형이다.
(2) □PQRS에서
$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 8=4$ (cm)
$\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 10=5$ (cm)
따라서 □PQRS의 둘레의 길이는
$\overline{PQ}+\overline{QR}+\overline{RS}+\overline{SP}=5+4+5+4=18$ (cm)

12 □EFGH는 마름모이므로
$\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{EH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 11=\frac{11}{2}$ (cm)
따라서 □EFGH의 둘레의 길이는
$\overline{EF}+\overline{FG}+\overline{GH}+\overline{EH}=\frac{11}{2}+\frac{11}{2}+\frac{11}{2}+\frac{11}{2}$
$=22$ (cm)

13 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=7:5$이므로
$\triangle ABD:\triangle ACD=7:5$
$\therefore \triangle ABD=\frac{7}{12}\triangle ABC=\frac{7}{12}\times 12=7$ (cm^2)

14 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=4:6=2:3$이므로
$\triangle ABD:\triangle ACD=2:3$에서
$6:\triangle ACD=2:3 \qquad \therefore \triangle ACD=9$ (cm^2)

15 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서
$\overline{AB}:2=(3+5):5 \qquad \therefore \overline{AB}=\frac{16}{5}$ (cm)

16 $\overline{AC}:\overline{AB}=\overline{CD}:\overline{BD}$에서
$\overline{AC}:6=(3+9):9 \qquad \therefore \overline{AC}=8$ (cm)

02 평행선과 선분의 길이의 비

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 136~138

1-1 답 **3**

$x : 6 = 4 : 8$ $\therefore x = 3$

1-2 답 **15**

$10 : 8 = x : 12$ $\therefore x = 15$

2-1 답 (1) **15** (2) **12**

(1) $4 : 6 = (x-9) : 9$ $\therefore x = 15$

(2) $9 : x = 6 : 8$ $\therefore x = 12$

2-2 답 (1) $\frac{9}{2}$ (2) $\frac{32}{3}$

(1) $x : 3 = 6 : (10-6)$ $\therefore x = \frac{9}{2}$

(2) $4 : (x-4) = 6 : 10$ $\therefore x = \frac{32}{3}$

3-1 답 $x=3, y=4$

□AHCD, □GHCF는 평행사변형이므로

$y = \overline{HC} = 4$, $\overline{BH} = 13-4 = 9$

△ABH에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$이므로

$3 : (3+6) = x : 9$ $\therefore x = 3$

3-2 답 $x = \frac{13}{3}, y = \frac{8}{3}$

△ABC에서 $\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BC}$이므로

$3 : (3+6) = x : 13$ $\therefore x = \frac{13}{3}$

△CAD에서 $\overline{CG} : \overline{CA} = \overline{GF} : \overline{AD}$이므로

$2 : 3 = y : 4$ $\therefore y = \frac{8}{3}$

4-1 답 $x=6, y=4$

$x = 2\overline{PN} = 2 \times 3 = 6$

$y = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

4-2 답 **8**

$\overline{MN} = \frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})$에서 $x = \frac{1}{2} \times (6+10) = 8$

개념 적용하기 | p. 138

$2 : 5, \frac{6}{5}$

5-1 답 (1) **2 : 1** (2) **2 : 3** (3) **2**

(1) △ABE∽△CDE (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 3 = 2 : 1$

(2) △BEF∽△BDC (AA 닮음)이므로

$\overline{BE} : \overline{BD} = 2 : (2+1) = 2 : 3$

(3) $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC}$에서

$2 : 3 = x : 3$ $\therefore x = 2$

5-2 답 (1) **2 : 3** (2) **2 : 5** (3) $\frac{16}{5}$

(1) $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{CD} = 4 : 6 = 2 : 3$

(2) $\overline{BE} : \overline{BD} = 2 : (2+3) = 2 : 5$

(3) $\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{BF} : \overline{BC}$에서

$2 : 5 = x : 8$ $\therefore x = \frac{16}{5}$

6-1 답 **9**

$\overline{BE} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{DC} = 6 : 18 = 1 : 3$

즉 $\overline{BE} : \overline{ED} = 1 : (3-1) = 1 : 2$

$\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{DE}$에서

$\overline{AB} : 18 = 1 : 2$ $\therefore \overline{AB} = 9$

6-2 답 $\frac{15}{2}$

$\overline{AC} : \overline{EC} = \overline{AB} : \overline{EF} = 5 : 3$

즉 $\overline{AE} : \overline{CE} = (5-3) : 3 = 2 : 3$

$\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{AE} : \overline{CE}$에서

$5 : x = 2 : 3$ $\therefore x = \frac{15}{2}$

step 2 개념 체크 p. 139~140

01 3 **02** $x = \frac{3}{2}, y = 3$ **03** 11 cm **04** $\frac{54}{5}$

05 14 **06** 10 cm **07** (1) 4 cm (2) $\frac{5}{2}$ cm (3) $\frac{3}{2}$ cm

08 12 cm **09** ④ **10** 20 **11** (1) $\frac{18}{5}$ cm (2) 18 cm^2

12 27 cm^2

01 $3 : y = 2 : 5$이므로 $2y = 15$ $\therefore y = \frac{15}{2}$

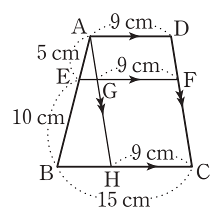
$5 : x = \frac{15}{2} : 9$이므로 $\frac{15}{2}x = 45$ $\therefore x = 6$

$\therefore 3x - 2y = 18 - 15 = 3$

02 $2 : 6 = x : 4.5$이므로 $6x = 9$ $\therefore x = \frac{3}{2}$

$6 : 4 = 4.5 : y$이므로 $6y = 18$ $\therefore y = 3$

03 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 평행하도록 $\overline{AH}$를 그으면



$\overline{GF} = \overline{HC} = \overline{AD} = 9$ cm이므로

$\overline{BH} = 15 - 9 = 6$ (cm)

$\overline{AE} : \overline{AB} = \overline{EG} : \overline{BH}$에서

$5 : (5+10) = \overline{EG} : 6$

$\therefore \overline{EG} = 2$ (cm)

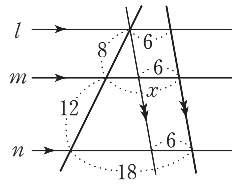
$\therefore \overline{EF} = \overline{EG} + \overline{GF} = 2 + 9 = 11$ (cm)

04 오른쪽 그림에서

$8:(8+12)=(x-6):12$

$20(x-6)=96$

$\therefore x=\frac{54}{5}$



05 $\overline{MN}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})$에서

$7=\frac{1}{2}(x+y)\qquad \therefore x+y=14$

06 $\overline{EF}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})$에서

$14=\frac{1}{2}(\overline{AD}+18),\ \overline{AD}+18=28\qquad \therefore \overline{AD}=10\ (\text{cm})$

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

(2) $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 5=\frac{5}{2}\ (\text{cm})$

(3) $\overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=4-\frac{5}{2}=\frac{3}{2}\ (\text{cm})$

08 $\overline{EP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 8=4\ (\text{cm})$

$\overline{EQ}=\overline{EP}+\overline{PQ}=4+2=6\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=2\overline{EQ}=2\times 6=12\ (\text{cm})$

09 ① $\triangle ABE$와 $\triangle CDE$에서

$\angle ABE=\angle CDE$(엇각), $\angle EAB=\angle ECD$(엇각)

$\therefore \triangle ABE \backsim \triangle CDE$ (AA 닮음)

② $\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=10:15=2:3$

③ $\overline{CF}:\overline{BF}=\overline{CE}:\overline{AE}=3:2$이므로

$\overline{BF}=20\times\frac{2}{3+2}=8\ (\text{cm})$

④ $\overline{EF}:\overline{AB}=\overline{EC}:\overline{AC}=3:(3+2)=3:5$

⑤ $\overline{EF}:\overline{AB}=3:5$에서

$\overline{EF}:10=3:5\qquad \therefore \overline{EF}=6\ (\text{cm})$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

10 $\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}$

$=12:15=4:5$

$\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{BE}:\overline{BD}=4:(4+5)$

$=4:9$

$\therefore x=30\times\frac{4}{9}=\frac{40}{3}$

$\overline{EF}:\overline{DC}=\overline{BE}:\overline{BD}=4:9$에서

$y:15=4:9\qquad \therefore y=\frac{20}{3}$

$\therefore x+y=\frac{40}{3}+\frac{20}{3}=20$

11 (1) $\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=6:9=2:3$

$\overline{AC}:\overline{EC}=(3+2):3=5:3$

$\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{EC}$이므로

$6:\overline{EF}=5:3\qquad \therefore \overline{EF}=\frac{18}{5}\ (\text{cm})$

(2) $\triangle EBC=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{EF}$

$=\frac{1}{2}\times 10\times\frac{18}{5}=18\ (\text{cm}^2)$

12 $\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=10:15=2:3$

$\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{AC}:\overline{EC}$에서

$10:\overline{EF}=5:3\qquad \therefore \overline{EF}=6\ (\text{cm})$

$\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{BF}:\overline{CF}$에서

$2:3=6:\overline{CF}\qquad \therefore \overline{CF}=9\ (\text{cm})$

$\therefore \triangle EFC=\frac{1}{2}\times\overline{CF}\times\overline{EF}$

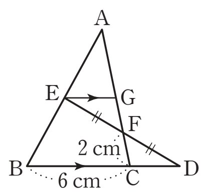
$=\frac{1}{2}\times 9\times 6=27\ (\text{cm}^2)$

잠깐! 실력문제 속 개념과 유형 해결원리

p. 141

1 (1) 3 cm (2) 8 cm **2** 12

1 (1) 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BC}$에 평행한 선분을 그어 $\overline{AC}$와의 교점을 G라 하면



$\overline{EG}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 6=3\ (\text{cm})$

$\triangle EFG \equiv \triangle DFC$ (ASA 합동)이므로

$\overline{CD}=\overline{GE}=3$ cm

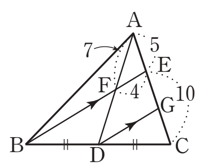
(2) $\overline{GF}=\overline{CF}=2$ cm이므로

$\overline{GC}=\overline{GF}+\overline{CF}=4\ (\text{cm})$이고

$\overline{AG}=\overline{GC}=4$ cm이므로

$\overline{AC}=4+4=8\ (\text{cm})$

2 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BE}$와 평행한 선분을 그어 $\overline{AC}$와 만나는 점을 G라 하면



$\overline{EG}=\overline{GC}=\frac{1}{2}\overline{EC}=\frac{1}{2}\times 10=5$

$\triangle ADG$에서 $\overline{AE}=\overline{EG}$, $\overline{FE}\,/\!/\,\overline{DG}$이므로

$\overline{DG}=2\overline{FE}=2\times 4=8$

$\triangle CBE$에서 $\overline{CD}=\overline{DB}$, $\overline{CG}=\overline{GE}$이므로

$\overline{BE}=2\overline{DG}=2\times 8=16$

$\therefore \overline{BF}=\overline{BE}-\overline{FE}=16-4=12$

step 3 실력체크 p. 142~143

01 $x=4$, $y=\frac{15}{2}$ **02** ② **03** $\frac{24}{5}$ cm **04** $\frac{10}{3}$ cm
05 14 cm **06** 12 cm **07** 3 cm **08** ④ **09** $\frac{15}{2}$ cm
10 ③ **11** 3 **12** $\frac{48}{5}$ cm **13** 12 **14** 14 cm

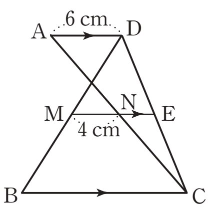
01 △ABP에서 $\overline{DQ}/\!/\overline{BP}$이므로
$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DQ}:\overline{BP}$에서
$8:(8+x)=4:6 \quad \therefore x=4$
△ABC에서 $\overline{DE}/\!/\overline{BC}$이므로
$\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$
$8:12=9:(6+y) \quad \therefore y=\frac{15}{2}$

02 $\overline{DF}=\overline{AB}=10$ cm이고
$\overline{DE}:\overline{EF}=\overline{AE}:\overline{EC}=4:6=2:3$이므로
$\overline{DE}=\frac{2}{2+3}\times\overline{DF}=\frac{2}{5}\times10=4\,(\text{cm})$

03 △ADC에서 $\overline{BF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\overline{AB}:\overline{BD}=\overline{AF}:\overline{FC}=5:3$
또 △ADE에서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이므로
$\overline{AB}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{CE}$에서
$5:3=8:\overline{CE} \quad \therefore \overline{CE}=\frac{24}{5}\,(\text{cm})$

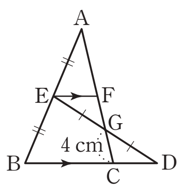
04 $\overline{ME}=x$ cm라 하면
△ADF에서 $\overline{DF}=2\overline{ME}=2x\,(\text{cm})$
△CBE에서 $\overline{BE}=2\overline{DF}=4x\,(\text{cm})$
$\overline{BM}=\overline{BE}-\overline{ME}=4x-x=3x\,(\text{cm})$이므로
$10=3x \quad \therefore x=\frac{10}{3}$, 즉 $\overline{ME}=\frac{10}{3}$ cm

05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{DC}$와 $\overline{MN}$의 연장선이 만나는 점을 E라 하면



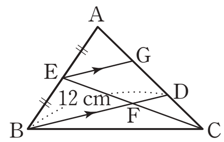
$\overline{AD}/\!/\overline{ME}/\!/\overline{BC}$
△CAD에서
$\overline{NE}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\text{cm})$
$\overline{ME}=\overline{MN}+\overline{NE}=4+3=7\,(\text{cm})$
따라서 △DBC에서
$\overline{BC}=2\overline{ME}=2\times7=14\,(\text{cm})$

06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$와 평행하게 $\overline{EF}$를 그으면



△EGF≡△DGC (ASA 합동)
따라서 $\overline{GF}=\overline{GC}=4$ cm이므로
$\overline{AF}=\overline{FC}=\overline{GF}+\overline{CG}=4+4=8\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{AG}=\overline{AF}+\overline{FG}=8+4=12\,(\text{cm})$

07 오른쪽 그림과 같이 점 E에서 $\overline{BD}$와 평행한 직선을 그어 $\overline{AC}$와 만나는 점을 G라 하면 …… 1점



$\overline{AG}=\overline{GD}$이므로
△ABD에서 $\overline{EG}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6\,(\text{cm})$ …… 2점
이때 $\overline{AD}:\overline{DC}=2:1$이므로
$\overline{AG}:\overline{GD}:\overline{DC}=1:1:1$
따라서 △CEG에서 $\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{EG}=\frac{1}{2}\times6=3\,(\text{cm})$ …… 3점

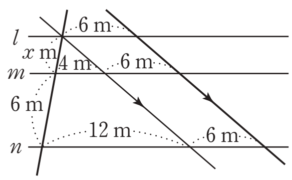
채점 기준	배점
점 E에서 $\overline{BD}$와 평행한 $\overline{EG}$ 긋기	1점
$\overline{EG}$의 길이 구하기	2점
$\overline{FD}$의 길이 구하기	3점

08 △ABD에서
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{3}{2}\,(\text{cm})$
$\overline{AF}=\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times10=5\,(\text{cm})$
$\overline{EF}:\overline{DC}=\frac{3}{2}:6=1:4$이므로
$\overline{FP}:\overline{PD}=1:4$
$\therefore \overline{FP}=\frac{1}{1+4}\times\overline{FD}=\frac{1}{5}\times5=1\,(\text{cm})$

09 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}=5:3$이므로
$\overline{CD}=\frac{3}{8}\overline{BC}=\frac{3}{8}\times4=\frac{3}{2}\,(\text{cm})$
또 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BE}:\overline{CE}=5:3$이므로
$(4+\overline{CE}):\overline{CE}=5:3 \quad \therefore \overline{CE}=6\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{DE}=\overline{CD}+\overline{CE}=\frac{3}{2}+6=\frac{15}{2}\,(\text{cm})$

10 $10:6=x:9$이므로 $6x=90 \quad \therefore x=15$
$10:6=12:y$이므로 $10y=72 \quad \therefore y=\frac{36}{5}$
$\therefore xy=15\times\frac{36}{5}=108$

11 오른쪽 그림에서



$x:(x+6)=4:12$
$12x=4(x+6)$
$\therefore x=3$

12 $\overline{AD}:\overline{BC}=8:12=2:3$이므로
$\overline{AO}:\overline{OC}=2:3$
△ABC에서 $\overline{EO}:\overline{BC}=\overline{AO}:\overline{AC}$이므로
$\overline{EO}:12=2:5 \quad \therefore \overline{EO}=\frac{24}{5}\,(\text{cm})$
△CDA에서 $\overline{OF}:\overline{AD}=\overline{CO}:\overline{CA}$이므로
$\overline{OF}:8=3:5 \quad \therefore \overline{OF}=\frac{24}{5}\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=\frac{48}{5}\,(\text{cm})$

13 □ARSD에서

$\overline{PQ}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{RS})=\frac{1}{2}\times(6+10)=8$

또 □PBCQ에서

$\overline{RS}=\frac{1}{2}(\overline{PQ}+\overline{BC})$이므로

$10=\frac{1}{2}(8+\overline{BC})$　　$\therefore \overline{BC}=12$

14 $\overline{AE}=2\overline{EB}$에서 $\overline{AE}:\overline{EB}=2:1$

△ABC에서 $\overline{EN}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AB}$이므로

$\overline{EN}:30=2:3$　　$\therefore \overline{EN}=20\,(\text{cm})$

△ABD에서 $\overline{EM}:\overline{AD}=\overline{BE}:\overline{BA}$이므로

$\overline{EM}:18=1:3$　　$\therefore \overline{EM}=6\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{EN}-\overline{EM}=20-6=14\,(\text{cm})$

03 삼각형의 중선과 무게중심

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 144~146

1-1 답 (1) $x=8, y=5$ (2) $x=5, y=6$

(1) $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

$x=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times16=8$

$10:y=2:1$에서 $y=5$

(2) $x=\frac{1}{3}\overline{AE}=\frac{1}{3}\times15=5$

$y:3=2:1$에서 $y=6$

1-2 답 (1) $x=5, y=4$ (2) $x=9, y=14$

(1) $\overline{AF}=\overline{FB}$이므로

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

$8:y=2:1$에서 $y=4$

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

$6:x=2:3$에서 $x=9$

$y=2\overline{BD}=2\times7=14$

2-1 답 (1) 12 (2) 8 (3) 4

(1) △CBE에서 $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{DF}$, $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로

$\overline{BE}=2\overline{DF}=2\times6=12$

(2) 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$

$\therefore x=\frac{2}{3}\overline{BE}=\frac{2}{3}\times12=8$

(3) $y=\frac{1}{3}\overline{BE}=\frac{1}{3}\times12=4$

2-2 답 2

$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times3=6$

$\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$x=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times6=2$

개념 적용하기 | p. 145

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

3-1 답 (1) 18 cm^2 (2) 6 cm^2

(1) $\triangle AFG=\triangle AGE=\triangle GDC=\frac{1}{6}\triangle ABC$이므로

$\triangle AFG+\triangle AGE+\triangle GDC$

$=\frac{1}{2}\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times36=18\,(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle ADC=\frac{1}{2}\triangle AGC$

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

$=\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\times36=6\,(\text{cm}^2)$

3-2 답 (1) 14 cm^2 (2) 14 cm^2

(1) $\triangle AGE+\triangle GBD=\frac{1}{6}\triangle ABC+\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{3}\times42=14\,(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle ADG+\triangle AGE=\frac{1}{2}\triangle ABG+\frac{1}{2}\triangle AGC$

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

$=\frac{1}{3}\triangle ABC$

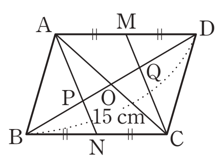
$=\frac{1}{3}\times42=14\,(\text{cm}^2)$

개념 적용하기 | p. 146

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

4-1 답 5 cm

오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그어 $\overline{BD}$와 만나는 점을 O라 하면 점 P는 △ABC의 무게중심이므로



$\overline{BP}:\overline{PO}=2:1$

$\therefore \overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BD}$

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times15=\frac{5}{2}\,(\text{cm})$

또한 점 Q는 $\triangle ACD$의 무게중심이므로

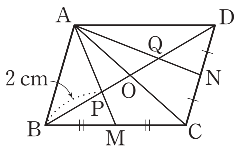
$\overline{DQ}:\overline{QO}=2:1 \qquad \therefore \overline{QO}=\frac{5}{2}\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PO}+\overline{QO}=\frac{5}{2}+\frac{5}{2}=5\,(\mathrm{cm})$

다른 풀이

위의 그림에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{3}\overline{BD}=\frac{1}{3}\times 15=5\,(\mathrm{cm})$

4-2 답 **6 cm**



오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 그어 $\overline{BD}$와 만나는 점을 O라 하면 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{BP}:\overline{PO}=2:1$에서

$\overline{BP}:\overline{BO}=2:3 \qquad \therefore \overline{BO}=3\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{BD}=2\overline{BO}=2\times 3=6\,(\mathrm{cm})$

5-1 답 **4 cm²**

점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle APO=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{12}\square ABCD=\frac{1}{12}\times 48=4\,(\mathrm{cm}^2)$

5-2 답 **7 cm²**

점 E가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\square EMCO=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{6}\square ABCD=\frac{1}{6}\times 42=7\,(\mathrm{cm}^2)$

step 2 개념 체크

p. 147~148

01 (1) $x=2, y=3$ (2) $x=4$ **02** (1) $x=6, y=\frac{9}{2}$ (2) $x=9$

03 (1) 12 cm (2) 8 cm **04** 12 cm **05** (1) 3 cm (2) 9 cm

06 (1) 12 cm (2) 8 cm (3) 4 cm **07** (1) 5 cm (2) $\frac{10}{3}$ cm

08 10 cm **09** (1) 6 cm² (2) 3 cm² **10** 36 cm² **11** 8 cm²

12 54 cm² **13** 96 cm² **14** 15 cm²

01 (1) $4:x=2:1$에서 $x=2$

또 $\triangle CBM$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{MN}=\overline{NC}$이므로

$y=\frac{1}{2}\overline{BM}=\frac{1}{2}\times(4+2)=3$

(2) $\overline{MC}=\overline{BM}=6$이고

$\triangle AMC$에서 $\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{GQ}:\overline{MC}$이므로

$2:3=x:6 \qquad \therefore x=4$

02 (1) $x:3=2:1$에서 $x=6$

또 $\triangle CBM$에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{MN}=\overline{NC}$이므로

$y=\frac{1}{2}\overline{BM}=\frac{1}{2}\times(6+3)=\frac{9}{2}$

(2) $\overline{CD}=\overline{BD}=x$이고

$\triangle ADC$에서 $\overline{AG}:\overline{AD}=\overline{GQ}:\overline{DC}$이므로

$2:3=6:x \qquad \therefore x=9$

03 (1) 점 M이 빗변의 중점이므로 직각삼각형 ABC의 외심이다.

$\therefore \overline{MC}=\overline{MA}=\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 24=12\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{MC}=\frac{2}{3}\times 12=8\,(\mathrm{cm})$

04 $\overline{CG}:\overline{GD}=2:1$에서

$\overline{CG}:2=2:1 \qquad \therefore \overline{CG}=4\,(\mathrm{cm})$

또 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{DA}=\overline{DB}=\overline{DC}=2+4=6\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{AB}=\overline{DA}+\overline{DB}=6+6=12\,(\mathrm{cm})$

05 (1) 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\overline{GG'}:\overline{GD}=2:3$에서

$2:\overline{GD}=2:3 \qquad \therefore \overline{GD}=3\,(\mathrm{cm})$

(2) 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\overline{AD}:\overline{GD}=3:1$에서 $\overline{AD}=9\,(\mathrm{cm})$

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

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 36=12\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{GG'}:\overline{G'D}=2:1$이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 12=8\,(\mathrm{cm})$

(3) $\overline{G'D}=\frac{1}{3}\overline{GD}=\frac{1}{3}\times 12=4\,(\mathrm{cm})$

07 (1) $\overline{MD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 4=2\,(\mathrm{cm})$

$\overline{DN}=\frac{1}{2}\overline{DC}=\frac{1}{2}\times 6=3\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{MN}=\overline{MD}+\overline{DN}=2+3=5\,(\mathrm{cm})$

(2) $\overline{AG}:\overline{GM}=\overline{AG'}:\overline{G'N}=2:1$이므로

$\overline{AG}:\overline{AM}=\overline{GG'}:\overline{MN}$에서

$2:3=\overline{GG'}:5 \qquad \therefore \overline{GG'}=\frac{10}{3}\,(\mathrm{cm})$

08 $\overline{BD}=\overline{DC}$이므로 $\overline{BE}=\overline{ED}=\overline{DF}=\overline{FC}$

이때 $\overline{EF}=\overline{ED}+\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 30=15\,(\mathrm{cm})$

$\overline{AG}:\overline{GE}=\overline{AG'}:\overline{G'F}=2:1$이므로

$\overline{AG}:\overline{AE}=\overline{GG'}:\overline{EF}$에서

$2:3=\overline{GG'}:15 \qquad \therefore \overline{GG'}=10\,(\mathrm{cm})$

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

$\triangle ADF=3\triangle GDF=3\times2=6\ (cm^2)$

(2) $\triangle ADC$에서 $\overline{GF}/\!/\overline{DC}$이므로

$\overline{AF}:\overline{FC}=\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$

$\therefore \triangle FDC=\frac{1}{2}\triangle ADF=\frac{1}{2}\times6=3\ (cm^2)$

10 $\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$이므로

$\triangle AED=3\triangle EDG=3\times4=12\ (cm^2)$

$\triangle ABD$에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BD}$이므로

$\overline{AE}:\overline{EB}=\overline{AG}:\overline{GD}=2:1$

$\therefore \triangle EBD=\frac{1}{2}\triangle AED=\frac{1}{2}\times12=6\ (cm^2)$

이때 $\triangle ABD=\triangle AED+\triangle EBD=12+6=18\ (cm^2)$

$\therefore \triangle ABC=2\triangle ABD=2\times18=36\ (cm^2)$

11 점 G′이 $\triangle GBC$의 무게중심이므로

$\triangle GBG'=\frac{1}{3}\triangle GBC$

또 점 G가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle GBC=\frac{1}{3}\triangle ABC$

$\therefore \triangle GBG'=\frac{1}{3}\triangle GBC=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{9}\triangle ABC=\frac{1}{9}\times72=8\ (cm^2)$

12 $\triangle ABC=3\triangle GBC=3\times3\triangle GBG'$

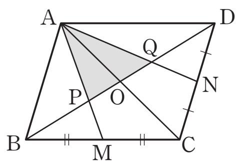
$=9\triangle GBG'=9\times6=54\ (cm^2)$

13 점 P가 $\triangle ABC$의 무게중심이므로

$\triangle ABC=6\triangle PBM=6\times8=48\ (cm^2)$

$\therefore \square ABCD=2\triangle ABC=2\times48=96\ (cm^2)$

14 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 $\overline{BD}$와의 교점을 O라 하면 점 P는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로



$\triangle APO=\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{12}\square ABCD$

마찬가지로 점 Q는 $\triangle ACD$의 무게중심이므로

$\triangle AOQ=\frac{1}{6}\triangle ACD$

$=\frac{1}{12}\square ABCD$

$\therefore \triangle APQ=\triangle APO+\triangle AOQ$

$=\frac{1}{6}\square ABCD=\frac{1}{6}\times90=15\ (cm^2)$

04 닮은 도형의 넓이의 비와 부피의 비

개념 적용하기 | p. 149

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

개념 익히기 & 한번 더 확인 p. 149~151

1-1 답 **(1) 4 : 3 (2) 27 cm²**

(1) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비가 $8:6$, 즉 $4:3$이므로 둘레의 길이의 비는 $4:3$

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 넓이의 비는 $4^2:3^2$이므로

$16:9=48:\triangle DEF$ $\therefore \triangle DEF=27\ (cm^2)$

1-2 답 **(1) 3 : 5 (2) $\frac{18}{5}\pi$ cm²**

(2) 원 O와 원 O′의 넓이의 비는 $3^2:5^2$이므로

$9:25=$(원 O의 넓이)$:10\pi$

$\therefore$ (원 O의 넓이)$=\frac{18}{5}\pi\ (cm^2)$

개념 적용하기 | p. 150

(1) 2 : 3 (2) 4 : 9 (3) 8 : 27

2-1 답 **(1) 27, 64 (2) 27, 64, 128, 128**

2-2 답 **(1) 288π cm² (2) 136π cm³**

(1) 작은 구와 큰 구의 지름의 길이의 비가 $2:3$이므로 겉넓이의 비는 $2^2:3^2$이고 작은 구의 겉넓이가 $128\pi\ cm^2$이므로

$4:9=128\pi:$(큰 구의 겉넓이)

$\therefore$ (큰 구의 겉넓이)$=288\pi\ (cm^2)$

(2) 작은 구과 큰 구의 지름의 길이의 비가 $2:3$이므로 부피의 비는 $2^3:3^3$이고 큰 구의 부피가 $459\pi\ cm^3$이므로

$8:27=$(작은 구의 부피)$:459\pi$

$\therefore$ (작은 구의 부피)$=136\pi\ (cm^3)$

3-1 답 **(1) 27 : 125 (2) 216π cm³**

(1) 높이의 비가 $18:30$, 즉 $3:5$이므로 부피의 비는

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

(2) 그릇의 부피가 $\frac{1}{3}\times\pi\times10^2\times30=1000\pi\ (cm^3)$

이므로 물의 부피를 $V\ cm^3$라 하면

$27:125=V:1000\pi$ $\therefore V=216\pi$

따라서 물의 부피는 $216\pi\ cm^3$이다.

3-2 답 **(1) 64 : 27 (2) 81π cm³**

(1) 높이의 비가 $16:12$, 즉 $4:3$이므로 부피의 비는

$4^3:3^3=64:27$

(2) 그릇의 부피가 $\frac{1}{3}\times\pi\times\left(\frac{12}{2}\right)^2\times16=192\pi\ (cm^3)$

이므로 물의 부피를 $V\ cm^3$라 하면

$64:27=192\pi:V$ $\therefore V=81\pi$

따라서 물의 부피는 $81\pi\ cm^3$이다.

개념 적용하기 | p. 151

(1) $\frac{1}{1000}$, 4 (2) $\frac{1}{1000}$, 3000, 30

4-1 답 **50 m**

$\triangle ABC$와 $\triangle A'B'C'$의 닮음비는

$3200\ (cm) : 1.6\ (cm) = 2000 : 1$

즉 $\overline{BC} : 2.5\ (cm) = 2000 : 1$이므로

$\overline{BC} = 2000 \times 2.5\ (cm) = 5000\ (cm) = 50\ (m)$

따라서 등대와 섬 사이의 실제 거리는 50 m이다.

4-2 답 **75 m**

$\triangle ABC$와 $\triangle A'B'C'$의 닮음비는

$10000\ (cm) : 4\ (cm) = 2500 : 1$

즉 $\overline{AB} : 3\ (cm) = 2500 : 1$이므로

$\overline{AB} = 2500 \times 3\ (cm) = 7500\ (cm) = 75\ (m)$

따라서 실제 강의 폭은 75 m이다.

5-1 답 **1600 cm²**

축척이 $\frac{1}{5000}$이므로 닮음비는 $1 : 5000$이다.

따라서 넓이의 비는 $1^2 : 5000^2$이므로

$(\text{지도에서의 넓이}) = 4\ (km^2) \times \frac{1}{5000^2}$

$= 4\ (m^2) \times \frac{1}{25} = 1600\ (cm^2)$

5-2 답 **0.3 km**

$3\ (cm) \div \frac{1}{10000} = 3\ (cm) \times 10000$

$= 30000\ (cm) = 0.3\ (km)$

step 2 개념 체크 p. 152~153

01 45 cm²	**02** 32 cm²	**03** (1) 50 cm² (2) 15 cm	
04 (1) 18 cm² (2) 10 cm²		**05** (1) 3 : 4 (2) 48 cm²	**06** 98 cm²
07 125개	**08** 64개	**09** 64 : 61	**10** 1 : 7 : 19
11 130분	**12** 234 cm³	**13** 0.7 km²	**14** 12.1 m

01 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비가 $3 : 4$이므로

$\triangle ADE : \triangle ABC = 3^2 : 4^2 = 9 : 16$

즉 $\triangle ADE : 80 = 9 : 16$ $\quad \therefore \triangle ADE = 45\ (cm^2)$

02 $\triangle ABE \backsim \triangle FCE$ (AA 닮음)이고 닮음비가

$\overline{AB} : \overline{FC} = 8 : (10-8) = 8 : 2 = 4 : 1$이므로

$\triangle ABE : \triangle FCE = 4^2 : 1^2 = 16 : 1$

즉 $\triangle ABE : 2 = 16 : 1$ $\quad \therefore \triangle ABE = 32\ (cm^2)$

03 (1) $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)이고 닮음비가

$\overline{AD} : \overline{AB} = 3 : 5$이므로

$\triangle ADE : \triangle ABC = 3^2 : 5^2 = 9 : 25$

즉 $18 : \triangle ABC = 9 : 25$ $\quad \therefore \triangle ABC = 50\ (cm^2)$

(2) 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로

$9 : (\triangle ABC\text{의 둘레의 길이}) = 3 : 5$

$\therefore (\triangle ABC\text{의 둘레의 길이}) = 15\ (cm)$

04 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (AA 닮음)이고 닮음비가

$\overline{AB} : \overline{AD} = 4 : 6 = 2 : 3$이므로

$\triangle ABC : \triangle ADE = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$

즉 $8 : \triangle ADE = 4 : 9$ $\quad \therefore \triangle ADE = 18\ (cm^2)$

(2) $\square BDEC = \triangle ADE - \triangle ABC$

$= 18 - 8$

$= 10\ (cm^2)$

05 (1) $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비는

$\overline{AD} : \overline{CB} = 12 : 16 = 3 : 4$

(2) $\triangle AOD$와 $\triangle COB$의 닮음비가 $3 : 4$이므로 넓이의 비는

$3^2 : 4^2 = 9 : 16$

즉 $27 : \triangle COB = 9 : 16$ $\quad \therefore \triangle COB = 48\ (cm^2)$

06 $\triangle AOD \backsim \triangle COB$ (AA 닮음)이고 닮음비가

$\overline{AD} : \overline{CB} = 4 : 10 = 2 : 5$이므로

$\triangle AOD : \triangle COB = 2^2 : 5^2 = 4 : 25$

즉 $8 : \triangle COB = 4 : 25$ $\quad \therefore \triangle COB = 50\ (cm^2)$

또 $\overline{OD} : \overline{OB} = 2 : 5$이므로

$8 : \triangle AOB = 2 : 5$ $\quad \therefore \triangle AOB = 20\ (cm^2)$

이때 $\triangle DOC = \triangle AOB = 20\ cm^2$

$\therefore \square ABCD = \triangle AOD + \triangle COB + \triangle AOB + \triangle DOC$

$= 8 + 50 + 20 + 20$

$= 98\ (cm^2)$

07 한 모서리의 길이가 1인 정육면체 모양의 나무블록과 한 모서리의 길이가 5인 정육면체의 닮음비가 $1 : 5$이므로

부피의 비는 $1^3 : 5^3 = 1 : 125$

따라서 필요한 나무블록의 개수는 125개이다.

08 지름의 길이가 20 cm인 쇠구슬과 지름의 길이가 5 cm인 쇠구슬의 닮음비가 $20 : 5 = 4 : 1$이므로

부피의 비는 $4^3 : 1^3 = 64 : 1$

따라서 64개의 쇠구슬을 만들 수 있다.

09 두 원뿔 P, P+Q는 닮은 도형이고 닮음비는 $4 : (4+1) = 4 : 5$이므로 부피의 비는 $4^3 : 5^3 = 64 : 125$

따라서 도형 P, Q의 부피의 비는

$64 : (125-64) = 64 : 61$

10 세 원뿔 P, P+Q, P+Q+R는 닮은 도형이고 닮음비는
$1:(1+1):(1+1+1)=1:2:3$
이므로 부피의 비는 $1^3:2^3:3^3=1:8:27$
따라서 도형 P, Q, R의 부피의 비는
$1:(8-1):(27-8)=1:7:19$

11 높이가 3 cm인 원뿔의 부피와 높이가 9 cm인 원뿔의 부피의 비는 $1^3:3^3=1:27$
따라서 높이가 3 cm인 원뿔의 부피와 더 채워야 할 물의 부피의 비는 $1:(27-1)=1:26$
이때 물을 가득 채우기 위해 필요한 시간을 x분이라 하면
$5:x=1:26$ $\quad\therefore x=130$
따라서 물을 가득 채우려면 130분 동안 물을 더 넣어야 한다.

12 원뿔 모양의 그릇과 물이 담긴 모양은 닮음이고 닮음비가 5 : 2이므로 부피의 비는 $5^3:2^3=125:8$
즉 250 : (물의 부피)=125 : 8이므로
(물의 부피)$=16\ (\text{cm}^3)$
∴ (그릇의 빈 공간의 부피)$=250-16=234\ (\text{cm}^3)$

13 축척이 $\frac{1}{10000}$이므로 닮음비는 1 : 10000이다.
따라서 넓이의 비는 $1^2:10000^2$이므로
(실제 넓이)$=7\times10\ (\text{cm}^2)\times10000^2$
$=700000\ (\text{m}^2)=0.7\ (\text{km}^2)$

14 $\triangle ABC$와 $\triangle A'B'C'$의 닮음비는
$2000\text{ cm}:4\text{ cm}=500:1$
즉 $500:1=\overline{AC}:2.1\text{ cm}$이므로
$\overline{AC}=2.1\ (\text{cm})\times500=1050\ (\text{cm})=10.5\ (\text{m})$
따라서 나무의 실제 높이는
$10.5+1.6=12.1\ (\text{m})$

step 3 실력 체크 p. 154

01 $\frac{3}{2}$ cm **02** 96 **03** 24 cm^2 **04** 5 cm^2 **05** ③
06 (1) 6 cm (2) 6 cm (3) 10 cm^2 **07** ②

01 $\overline{EF}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로 $\triangle GDC$와 $\triangle GFE$에서
$\angle GCD=\angle GEF$(엇각), $\angle DGC=\angle FGE$(맞꼭지각)
∴ $\triangle GDC\backsim\triangle GFE$ (AA 닮음)
이때 $\overline{GD}:\overline{GF}=\overline{GC}:\overline{GE}=2:1$이고
$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=3\ (\text{cm})$이므로
$3:\overline{GF}=2:1$ $\quad\therefore \overline{GF}=\frac{3}{2}\ (\text{cm})$

02 $\triangle AGC$에서 $\overline{GG'}:\overline{GM}=2:3$이므로
$8:\overline{GM}=2:3$ $\quad\therefore \overline{GM}=12$
$\triangle ABC$에서 $\overline{BG}:\overline{GM}=2:1$이므로
$x:(8+4)=2:1$ $\quad\therefore x=24$
이때 $\overline{MB}=\overline{BG}+\overline{GM}=24+12=36$
또 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$\overline{MA}=\overline{MC}=\overline{MB}=36$
$\therefore y=2\overline{MA}=2\times36=72$
$\therefore x+y=24+72=96$

03 $\overline{BG}:\overline{GE}=2:1$이므로 $\triangle BGD:\triangle GED=2:1$
$\therefore \triangle BGD=2\triangle GED=2\times6=12\ (\text{cm}^2)$
또 $\overline{DG}:\overline{GC}=1:2$이므로 $\triangle BGD:\triangle GBC=1:2$
$\therefore \triangle GBC=2\triangle BGD=2\times12=24\ (\text{cm}^2)$

04 $\square GDCE=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times24=8\ (\text{cm}^2)$
$\overline{AF}$를 그으면
$\triangle EFC=\frac{1}{2}\triangle AFC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\triangle ADC$
$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{8}\times24=3\ (\text{cm}^2)$
$\therefore \square GDFE=\square GDCE-\triangle EFC=8-3=5\ (\text{cm}^2)$

05 $\triangle EBD\backsim\triangle ABC$ (AA 닮음)이고
$\overline{BD}:\overline{DC}=\overline{AB}:\overline{AC}=21:14=3:2$이므로
$\overline{BD}:\overline{BC}=3:(3+2)=3:5$
즉 $\triangle EBD$와 $\triangle ABC$의 닮음비가 3 : 5이므로
$\triangle EBD:\triangle ABC=3^2:5^2=9:25$
즉 $\triangle EBD:125=9:25$ $\quad\therefore \triangle EBD=45\ (\text{cm}^2)$

06 (1) 두 점 P, Q는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle DBC$의 무게중심이다.
이때 $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로 $\overline{PO}=\overline{QO}=2$ cm
$\therefore \overline{AO}=3\overline{PO}=3\times2=6\ (\text{cm})$
(2) $\overline{AC}=\overline{AO}+\overline{CO}=6+6=12\ (\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times12=6\ (\text{cm})$
(3) $\triangle DPQ\backsim\triangle DEF$ (SAS 닮음)이고
$\overline{DP}:\overline{DE}=\overline{DQ}:\overline{DF}=2:3$이므로
$\triangle DPQ:\triangle DEF=2^2:3^2=4:9$
즉 $8:\triangle DEF=4:9$ $\quad\therefore \triangle DEF=18\ (\text{cm}^2)$
$\therefore \square PEFQ=\triangle DEF-\triangle DPQ$
$=18-8=10\ (\text{cm}^2)$

07 세 원 A, A+B, A+B+C의 닮음비가 1 : 2 : 3이므로
넓이의 비는 $1^2:2^2:3^2=1:4:9$
따라서 세 부분 A, B, C의 넓이의 비는
$1:(4-1):(9-4)=1:3:5$

중단원 마무리 체크 p. 155~157

01 ③	02 ①	03 4 cm	04 2	05 $\frac{9}{2}$ cm
06 31	07 ①	08 12	09 12 cm	10 ④
11 16 cm^2	12 ⑤	13 ④	14 ②	15 3 cm

16 (1) 7 (2) 12 (3) 42 cm^2

17 (1) $\overline{GD}=4$ cm, $\overline{GG'}=\frac{8}{3}$ cm (2) 12 cm^2 (3) 72 cm^2

18 25 cm^2 19 (1) 1 : 7 : 19 (2) 14 cm^3

01 ① $6:3\neq7:5$
② $5:7\neq6:10$
③ $\overline{AD}:\overline{DB}=6:(8-6)=3:1$
$\overline{AE}:\overline{EC}=12:4=3:1$
즉 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$이다.
④ $15:10\neq20:16$
⑤ $12:7\neq8:5$

02 ㉠ △ADE∽△ABC (SAS 닮음)
㉡ $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}$이므로 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$
㉢ $\overline{DE}:\overline{BC}=\overline{AD}:\overline{AB}=10:(10+6)=5:8$
㉣ $\overline{DE}:21=5:8$에서
$8\overline{DE}=105$ $\therefore \overline{DE}=\frac{105}{8}$ (cm)

03 $\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AD}:\overline{DB}=12:6=2:1$이므로
$\overline{AF}:\overline{FD}=\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$
$\therefore \overline{FD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times12=4$ (cm)

04 △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{MB}$, $\overline{AN}=\overline{NC}$이므로
$\overline{BC}=2\overline{MN}=2\times9=18$
△DBC에서 $\overline{DP}=\overline{PB}$, $\overline{DQ}=\overline{QC}$이므로
$\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9$
$\therefore \overline{PR}=\overline{PQ}-\overline{RQ}=9-7=2$

05 △ADG에서 $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{EF}/\!/\overline{DG}$이므로
$\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{DG}=\frac{1}{2}\times3=\frac{3}{2}$ (cm)
△CFB에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{BF}/\!/\overline{DG}$이므로
$\overline{BF}=2\overline{DG}=2\times3=6$ (cm)
$\therefore \overline{BE}=\overline{BF}-\overline{EF}=6-\frac{3}{2}=\frac{9}{2}$ (cm)

06 $6:3=8:x$이므로 $6x=24$ $\therefore x=4$
$(6+3):6=y:9$이므로 $6y=81$ $\therefore y=\frac{27}{2}$
$\therefore x+2y=4+2\times\frac{27}{2}=31$

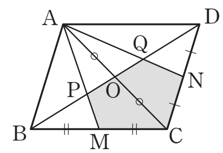
07 $\overline{MN}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})=\frac{1}{2}\times(9+15)=12$ (cm)

08 $\overline{AE}:\overline{EC}=\overline{AG}:\overline{GM}=2:1$이므로
$12:y=2:1$ $\therefore y=6$
$\overline{MC}=\overline{BM}=9$ cm이고 $\overline{GE}:\overline{MC}=\overline{AG}:\overline{AM}=2:3$이므로
$x:9=2:3$ $\therefore x=6$
$\therefore x+y=6+6=12$

09 △GBD∽△GEH (AA 닮음)이고
$\overline{GD}:\overline{GH}=\overline{BG}:\overline{EG}=2:1$이므로
$\overline{GD}:2=2:1$ $\therefore \overline{GD}=4$ (cm)
$\therefore \overline{AD}=3\overline{GD}=3\times4=12$ (cm)

10 ④ △ABC가 정삼각형일 때에만 $\overline{AG}=\overline{BG}=\overline{CG}$가 성립한다.

11 오른쪽 그림과 같이 대각선 AC를 긋고 BD와의 교점을 O라 하면 점 P가 △ABC의 무게중심이므로



□PMCO$=\frac{1}{3}$△ABC
$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$□ABCD
$=\frac{1}{6}\times48=8$ (cm^2)
점 Q가 △ACD의 무게중심이므로
□QOCN$=\frac{1}{3}$△ACD
$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}$□ABCD
$=\frac{1}{6}\times48=8$ (cm^2)
∴ (오각형 PMCNQ의 넓이)=□PMCO+□QOCN
$=8+8=16$ (cm^2)

12 △AOD∽△COB (AA 닮음)이고 $\overline{AD}:\overline{BC}=1:2$이므로
△AOD : △COB$=1^2:2^2=1:4$
즉 10 : △COB$=1:4$에서 △COB$=40$ (cm^2)
$\overline{OD}:\overline{OB}=1:2$이므로
△ABO=2△AOD$=2\times10=20$ (cm^2)
△OCD=△ABO$=20$ cm^2
∴ □ABCD=△AOD+△ABO+△COB+△OCD
$=10+20+40+20$
$=90$ (cm^2)

13 작은 원기둥과 큰 원기둥의 닮음비가 $5:10=1:2$이므로
겉넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$
즉 28 : (큰 원기둥의 겉넓이)$=1:4$
∴ (큰 원기둥의 겉넓이)$=112$ (cm^2)

14 (실제 거리)$=30$ (cm) $\div\frac{1}{20000}$
$=30$ (cm) $\times20000$
$=6000$ (m) $=6$ (km)

따라서 시속 12 km로 자전거를 타고 왕복하는 데 걸리는 시간은
$\frac{6+6}{12}=1$(시간)

15 △ABC에서 $\overline{AM}=\overline{BM}$, $\overline{MQ}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times18=9\ (\text{cm})$ …… 2점

△ABD에서 $\overline{AM}=\overline{BM}$, $\overline{MP}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times12=6\ (\text{cm})$ …… 2점

$\therefore\ \overline{PQ}=\overline{MQ}-\overline{MP}=9-6=3\ (\text{cm})$ …… 3점

채점 기준	배점
$\overline{MQ}$의 길이 구하기	2점
$\overline{MP}$의 길이 구하기	2점
$\overline{PQ}$의 길이 구하기	3점

16 (1) $\overline{AB}/\!/\overline{EF}$이므로 △ABC∽△EFC (AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{BC}:\overline{FC}$에서

$6:4=(14+x):14$

$4(14+x)=84,\ 4x=28 \qquad \therefore\ x=7$

(2) $\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로 △BEF∽△BDC (AA 닮음)

$\overline{BF}:\overline{BC}=\overline{EF}:\overline{DC}$에서

$7:(7+14)=4:y \qquad \therefore\ y=12$

(3) $\triangle EBC=\frac{1}{2}\times21\times4=42\ (\text{cm}^2)$

17 (1) $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times12=4\ (\text{cm})$

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times4=\frac{8}{3}\ (\text{cm})$

(2) $\overline{GG'}:\overline{G'D}=2:1$이므로

$\triangle G'DC=\frac{1}{2}\triangle GG'C=\frac{1}{2}\times8=4\ (\text{cm}^2)$

$\therefore\ \triangle GDC=8+4=12\ (\text{cm}^2)$

(3) $\triangle ABC=6\triangle GDC=6\times12=72\ (\text{cm}^2)$

18 △AOD∽△COB (AA 닮음)이고 넓이의 비가 4 : 9이므로 닮음비는 2 : 3이다. …… 2점

즉 $\overline{OD}:\overline{OB}=2:3$이므로

$\triangle AOB=\frac{3}{2}\triangle AOD=\frac{3}{2}\times4=6\ (\text{cm}^2)$

$\triangle DOC=\triangle AOB=6\ \text{cm}^2$ …… 4점

$\therefore\ \square ABCD=\triangle AOD+\triangle AOB+\triangle BOC+\triangle DOC$

$=4+6+9+6=25\ (\text{cm}^2)$ …… 2점

채점 기준	배점
△AOD와 △COB의 닮음비 구하기	2점
△AOB, △DOC의 넓이 구하기	4점
□ABCD의 넓이 구하기	2점

19 (1) 세 원뿔 A, A+B, A+B+C의 부피의 비는

$1^3:2^3:3^3=1:8:27$

따라서 세 입체도형 A, B, C의 부피의 비는

$1:(8-1):(27-8)=1:7:19$

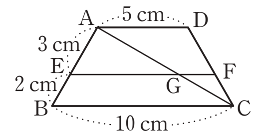
(2) 2 : (원뿔대 B의 부피)=1 : 7

∴ (원뿔대 B의 부피)=14 (cm^3)

스토리텔링 & 기본 서술형 문제

p. 158

1 [방법 1] △ABC에서



$\overline{EG}/\!/\overline{BC}$이므로

$\overline{EG}:\overline{BC}=\overline{AE}:\overline{AB}$

$\overline{EG}:10=\boxed{3}:\boxed{5}$

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

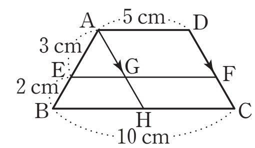
△ACD에서 $\overline{GF}/\!/\overline{AD}$이므로

$\overline{GF}:\overline{AD}=\overline{CG}:\overline{CA}$

$\overline{GF}:5=\boxed{2}:\boxed{5} \qquad \therefore\ \overline{GF}=\boxed{2}\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=6+2=\boxed{8}\ (\text{cm})$

[방법 2] □AHCD는 평행사변형이므로



$\overline{GF}=\overline{HC}=\overline{AD}=\boxed{5}\ \text{cm}$

즉 $\overline{BH}=\overline{BC}-\overline{HC}$

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

△ABH에서 $\overline{EG}/\!/\overline{BH}$이므로

$\overline{EG}:\boxed{5}=3:5 \qquad \therefore\ \overline{EG}=\boxed{3}\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}=3+5=\boxed{8}\ (\text{cm})$

답 **[방법 1] 3, 5, 6, 2, 5, 2, 8**
[방법 2] 5, 5, 5, 3, 8

2 (1) 처음 주스가 담긴 모양과 준민이가 마시고 남은 주스가 담긴 모양은 닮은 도형이고 닮음비는 2 : 1이므로

부피의 비는 $2^3:1^3=8:1$

따라서 처음 주스의 양과 준민이가 마시고 남긴 주스의 양의 비는 8 : 1이다.

(2) 처음 주스의 양과 준민이가 마시고 남긴 주스의 양의 비가 8 : 1이므로 준민이가 마신 주스의 양은 처음 주스의 양의 $\frac{7}{8}$이다.

답 (1) **8 : 1** (2) $\frac{7}{8}$

| 체크체크 **수학** 2-2 |

정답과 해설

개념 드릴

1 경우의 수

01 사건과 경우의 수

p. 2~5

1 (1) 3가지 (2) 2가지 (3) 2가지 (4) 2가지 (5) 2가지
2 (1) 4가지 (2) 10가지 (3) 6가지 (4) 4가지 (5) 8가지
3 (1) 1가지 (2) 3가지 (3) 6가지 (4) 2가지 (5) 6가지 (6) 10가지
4 (1) 4가지 (2) 5가지 (3) 6가지
5 (1) 3가지 (2) 2가지 (3) 5가지
6 (1) 4가지 (2) 5가지 (3) 9가지
7 9가지
8 (1) 8가지 (2) 5가지 (3) 4가지 (4) 20가지 (5) 8가지
9 (1) 15가지 (2) 20가지 (3) 35가지 (4) 24가지 (5) 16개 (6) 24가지
10 (1) 12가지 (2) 8가지 (3) 12가지 (4) 10가지
11 (1) 27가지 (2) 3가지 (3) 3가지 (4) 3가지
12 (1) 1가지 (2) 3가지 (3) 3가지 (4) 1가지 (5) 8가지
13 (1) 12가지 (2) 24가지 (3) 48가지 (4) 144가지
14 (1) 6가지 (2) 12가지 (3) 4가지 (4) 6가지
15 (1) 16가지 (2) 4가지 (3) 6가지 (4) 4가지 (5) 1가지 (6) 1가지

4 (1)

100원	3개	2개	1개	0개
50원	1개	3개	5개	7개

(2)

100원	4개	3개	2개	1개	0개
50원	1개	3개	5개	7개	9개

(3)

100원	5개	4개	3개	2개	1개	0개
50원	0개	2개	4개	6개	8개	10개

8 (3) (ⅰ) 2 이하인 경우 : 1, 2의 2가지
(ⅱ) 4보다 큰 경우 : 5, 6의 2가지
$\therefore 2+2=4$(가지)
(4) 홀수인 경우 : 15가지, 6의 배수인 경우 : 5가지
$\therefore 15+5=20$(가지)
(5) (ⅰ) 두 눈의 수의 합이 4인 경우 :
(1, 3), (2, 2), (3, 1)의 3가지
(ⅱ) 두 눈의 수의 합이 8인 경우 :
(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지
$\therefore 3+5=8$(가지)

9 (5) $4\times4=16$(개)
(6) $3\times2\times4=24$(가지)

14 (1) 3의 배수는 3, 6의 2가지
짝수는 2, 4, 6의 3가지
$\therefore 2\times3=6$(가지)
(2) 홀수는 1, 3, 5의 3가지
6의 약수는 1, 2, 3, 6의 4가지
$\therefore 3\times4=12$(가지)
(3) 동전이 서로 다른 면이 나오는 경우는
(앞, 뒤), (뒤, 앞)의 2가지
주사위가 3의 배수가 나오는 경우는
3, 6의 2가지
$\therefore 2\times2=4$(가지)
(4) 동전이 서로 같은 면이 나오는 경우는
(앞, 앞), (뒤, 뒤)의 2가지
주사위가 4의 약수가 나오는 경우는
1, 2, 4의 3가지
$\therefore 2\times3=6$(가지)

기본 평가 1회

p. 6

01 ④ **02** 7가지 **03** ③ **04** ⑤ **05** 8가지
06 (1) 9가지 (2) 3가지 (3) 3가지 **07** ⑤

01

500원	2개	1개	1개	1개	1개	0개
100원	0개	5개	4개	3개	2개	7개
50원	0개	0개	2개	4개	6개	6개

$\therefore$ 6가지

02 4의 배수인 경우 : 4, 8, 12, 16, 20의 5가지 …… 2점
7의 배수인 경우 : 7, 14의 2가지 …… 2점
$\therefore 5+2=7$(가지) …… 2점

채점 기준	배점
4의 배수인 경우의 수 구하기	2점
7의 배수인 경우의 수 구하기	2점
4의 배수 또는 7의 배수인 경우의 수 구하기	2점

03 합이 2가 되는 경우 : (1, 1)의 1가지
합이 5가 되는 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
$\therefore 1+4=5$(가지)

04 $5\times3=15$(가지)

05 (ⅰ) 서울 → 설악산 → 속초로 가는 방법의 수 : $2\times3=6$(가지)
(ⅱ) 서울 → 속초로 가는 방법의 수 : 2가지
$\therefore 6+2=8$(가지)

06 (1) A, B 두 사람이 각각 낼 수 있는 경우의 수는 3가지이므로
$3\times3=9$(가지)
(2) A가 지는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면
(가위, 바위), (바위, 보), (보, 가위)의 3가지
(3) 비기는 경우를 순서쌍 (A, B)로 나타내면
(가위, 가위), (바위, 바위), (보, 보)의 3가지

07 $6^2\times2=72$(가지)

기본 평가 2회 p. 7

01 ① **02** ① **03** 7가지 **04** ④ **05** 8가지
06 (1) 27가지 (2) 3가지 (3) 6가지 **07** ④

01

500원	5개	5개	5개	5개	4개	4개
100원	4개	3개	2개	1개	7개	6개
50원	1개	3개	5개	7개	5개	7개

∴ 6가지

02 $6+2=8$(가지)

03 합이 5가 되는 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지
…… 2점
합이 10이 되는 경우 : (4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지
…… 2점
∴ $4+3=7$(가지) …… 2점

채점 기준	배점
눈의 수의 합이 5가 되는 경우의 수 구하기	2점
눈의 수의 합이 10이 되는 경우의 수 구하기	2점
눈의 수의 합이 5의 배수가 되는 경우의 수 구하기	2점

04 $3\times4=12$(가지)

05 (i) 서울 → 대전 → 부산으로 가는 방법의 수 : $3\times2=6$(가지)
(ii) 서울 → 부산으로 가는 방법의 수 : 2가지
∴ $6+2=8$(가지)

06 (1) A, B, C 세 사람이 각각 낼 수 있는 경우의 수는 3가지이므로
$3\times3\times3=27$(가지)
(2) (가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)의 3가지
(3) (가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보),
(바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)의 6가지

07 $2^3\times6=48$(가지)

02 여러 가지 경우의 수 p. 8~11

1 (1) 6가지 (2) 2가지 (3) 2가지
2 (1) 24가지 (2) 12가지 (3) 24가지 (4) 6가지
3 (1) 120가지 (2) 60가지 (3) 24가지 (4) 6가지
4 24가지 **5** 24가지 **6** 48가지
7 (1) 4가지 (2) 12가지 (3) 48가지
8 6가지 **9** 24가지
10 (1) 12가지 (2) 24가지 (3) 6가지
11 (1) 20가지 (2) 60가지 (3) 8가지
12 (1) 3개 (2) 3개 (3) 9개
13 (1) 16가지 (2) 48가지 (3) 96가지
14 (1) 4가지 (2) 5가지 (3) 8가지 (4) 10가지
15 (1) 6가지 (2) 4가지 (3) 8가지 (4) 18가지
16 (1) 12가지 (2) 24가지 (3) 6가지 (4) 4가지
17 (1) 20가지 (2) 60가지 (3) 10가지 (4) 10가지
18 10번 **19** 66번 **20** 6가지 **21** 24가지

1 (1) $3\times2\times1=6$(가지) (2) $2\times1=2$(가지)
(3) $2\times1=2$(가지)

2 (1) $4\times3\times2\times1=24$(가지) (2) $4\times3=12$(가지)
(3) $4\times3\times2=24$(가지) (4) $3\times2\times1=6$(가지)

3 (1) $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)
(2) $5\times4\times3=60$(가지)
(3) $4\times3\times2\times1=24$(가지)
(4) $3\times2\times1=6$(가지)

4 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

5 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

6 $4\times3\times2\times1\times(2\times1)=48$(가지)

7 (1) $2\times1\times(2\times1)=4$(가지)
(2) $3\times2\times1\times(2\times1)=12$(가지)
(3) $4\times3\times2\times1\times(2\times1)=48$(가지)

8 $3\times2\times1=6$(가지)

9 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

10 (1) $4\times3=12$(가지)
(2) $4\times3\times2=24$(가지)
(3) □1 : 3가지, □3 : 3가지
∴ $3+3=6$(가지)

11 (1) $5\times4=20$(가지)
(2) $5\times4\times3=60$(가지)
(3) □2 : 4가지, □4 : 4가지
$\therefore$ $4+4=8$(가지)

13 (1) $4\times4=16$(가지)
(2) $4\times4\times3=48$(가지)
(3) $4\times4\times3\times2=96$(가지)

14 (1) □1 : 2가지, □3 : 2가지
$\therefore$ $2+2=4$(가지)
(2) □0 : 3가지, □2 : 2가지
$\therefore$ $3+2=5$(가지)
(3) □□1 : $2\times2=4$(가지), □□3 : $2\times2=4$(가지)
$\therefore$ $4+4=8$(가지)
(4) □□0 : $3\times2=6$(가지), □□2 : $2\times2=4$(가지)
$\therefore$ $6+4=10$(가지)

15 (1) □1 : 3가지, □3 : 3가지
$\therefore$ $3+3=6$(가지)
(2) 40, 41, 42, 43의 4가지
(3) 1□ : 4가지, 2□ : 4가지
$\therefore$ $4+4=8$(가지)
(4) □□1 : $3\times3=9$(가지), □□3 : $3\times3=9$(가지)
$\therefore$ $9+9=18$(가지)

16 (1) $4\times3=12$(가지) (2) $4\times3\times2=24$(가지)
(3) $\frac{4\times3}{2\times1}=6$(가지) (4) $\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$(가지)

17 (1) $5\times4=20$(가지) (2) $5\times4\times3=60$(가지)
(3) $\frac{5\times4}{2\times1}=10$(가지) (4) $\frac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(가지)

18 $\frac{5\times4}{2\times1}=10$(번)

19 $\frac{12\times11}{2\times1}=66$(번)

20 $3\times2\times1=6$(가지)

21 $4\times3\times2\times1=24$(가지)

기본 평가 1회 p. 12

01 ① **02** ④ **03** (1) 60개 (2) 48개 **04** ③
05 6 **06** 28번 **07** ③ **08** (1) 6개 (2) 4개

01 희철이와 시원이를 한 묶음으로 생각하면 달리는 순서는 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수와 같다.
$\therefore$ $3\times2\times1=6$(가지)

02 부모님을 한 묶음으로 생각하면 4명을 한 줄로 앉히는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$(가지)
이때 묶음 안에서 부모님을 한 줄로 앉히는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
$\therefore$ $24\times2=48$(가지)

03 (1) $5\times4\times3=60$(개)
(2) $4\times4\times3=48$(개)

04 □0인 경우 : 4개, □2인 경우 : 3개, □4인 경우 : 3개
$\therefore$ $4+3+3=10$(개)

05 a의 값은 4명 중 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $a=4\times3=12$ …… 2점
b의 값은 4명 중 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로 $b=\frac{4\times3}{2\times1}=6$ …… 2점
$\therefore$ $a-b=12-6=6$ …… 2점

채점 기준	배점
a의 값 구하기	2점
b의 값 구하기	2점
$a-b$의 값 구하기	2점

06 8명 중 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{8\times7}{2\times1}=28$(번)

07 1점 → 2점 → 3점의 순서로 칠할 때
1점 : 3가지
2점 : 1점에 칠한 색을 제외한 2가지
3점 : 2점에 칠한 색을 제외한 2가지
$\therefore$ $3\times2\times2=12$(가지)

08 (1) 4명 중 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{4\times3}{2\times1}=6$(개)
(2) 4명 중 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\frac{4\times3\times2}{3\times2\times1}=4$(개)

기본 평가 2회 p. 13

01 ⑤	02 ⑤	03 (1) 30개 (2) 25개	04 ③
05 ②	06 ①	07 ⑤	08 (1) 10개 (2) 10개

01 한국과 북한의 대표를 제외한 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$(가지)
이때 한국과 북한의 대표가 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 그 경우의 수는 2가지
$\therefore 6\times2=12$(가지)

02 여학생들을 한 묶음으로 생각하면 4명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $4\times3\times2\times1=24$(가지)
이때 묶음 안에서 여학생들을 한 줄로 세우는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
$\therefore 24\times2=48$(가지)

03 (1) $6\times5=30$(개) (2) $5\times5=25$(개)

04 2□인 경우 : 3개, 3□인 경우 : 3개
$\therefore 3+3=6$(개)

05 $x=6\times5=30$, $y=\dfrac{6\times5}{2\times1}=15$
$\therefore x-y=30-15=15$

06 5명 중 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$(가지)

07 $4\times3\times2\times2=48$(가지)

08 (1) 5명 중 자격이 같은 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{5\times4}{2\times1}=10$(개)
(2) 5명 중 자격이 같은 대표 3명을 뽑는 경우의 수와 같으므로
$\dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}=10$(개)

중단원 Test p. 14~15

01 ③	02 ②	03 ③	04 ③	05 ②
06 ④	07 ⑤	08 12가지	09 ④	10 36가지
11 ③	12 ①	13 12가지	14 50	15 ④

01 2, 3, 5의 3가지

02 (ⅰ) 짝수가 나오는 경우 : 2, 4, 6, 8, 10의 5가지
(ⅱ) 3의 배수가 나오는 경우 : 3, 6, 9의 3가지
(ⅲ) 짝수이면서 3의 배수가 나오는 경우 : 6의 1가지
$\therefore 5+3-1=7$(가지)

03 (ⅰ) 두 눈의 수의 차가 4인 경우 :
(1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지
(ⅱ) 두 눈의 수의 차가 5인 경우 :
(1, 6), (6, 1)의 2가지
$\therefore 4+2=6$(가지)

04 (ⅰ) A 지점에서 C 지점으로 바로 가는 경우
1가지
(ⅱ) A 지점에서 B 지점을 거쳐 C 지점으로 가는 경우
$2\times3=6$(가지)
$\therefore 1+6=7$(가지)

05

500원	3개	3개	3개	2개
100원	2개	1개	0개	5개
50원	1개	3개	5개	5개

따라서 구하는 방법의 수는 4가지이다.

06 ① $2+3=5$(가지)
② $3\times3=9$(가지)
③ $2\times6=12$(가지)
④ $3\times3=9$(가지)
⑤ $\dfrac{4\times3}{2\times1}=6$(가지)

07 $5\times4\times3\times2\times1=120$(가지)

08 5명 중 D, E를 제외한 3명에서 2명을 뽑아 한 줄로 앉히는 경우의 수는
$3\times2=6$(가지)
이때 D, E가 양 끝에 앉는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$(가지)

09 학생 3명이 한 줄로 서는 경우의 수는
$3\times2\times1=6$(가지)
이때 교사 2명이 맨 앞과 맨 뒤에 서는 경우의 수는
$2\times1=2$(가지)
따라서 구하는 경우의 수는 $6\times2=12$(가지)

10 소율, 초아, 웨이를 한 묶음으로 생각하면 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3\times2\times1=6$(가지)

이때 묶음 안에서 소율, 초아, 웨이를 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$6\times6=36$(가지)

11 31□인 경우 : 2개, 32□인 경우 : 3개, 34□인 경우 : 3개,

4□□인 경우 : $4\times3=12$(개)

$\therefore 2+3+3+12=20$(개)

12 남학생 3명 중 대표 1명을 선출하는 경우의 수는 3가지

여학생 4명 중 대표 2명을 선출하는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2\times1}=6$(가지)

따라서 구하는 경우의 수는

$3\times6=18$(가지)

13 6명 중 2명의 대의원을 뽑는 경우의 수는

$\frac{6\times5}{2\times1}=15$(가지) …… 2점

남학생만 2명 뽑는 경우의 수는 $\frac{3\times2}{2\times1}=3$(가지) …… 2점

∴ (적어도 한 명은 여학생이 뽑히는 경우의 수)

=(6명 중 2명의 대의원을 뽑는 경우의 수)

−(남학생만 2명 뽑는 경우의 수)

$=15-3=12$(가지) …… 2점

채점 기준	배점
6명 중 2명의 대의원을 뽑는 경우의 수 구하기	2점
남학생만 2명 뽑는 경우의 수 구하기	2점
적어도 한 명은 여학생이 뽑히는 경우의 수 구하기	2점

14 $\overrightarrow{AB}$와 $\overrightarrow{BA}$는 서로 다른 반직선이므로 두 점을 이어 만드는 반직선의 개수는 6명 중 자격이 다른 대표 2명을 뽑는 경우의 수와 같다.

$6\times5=30$(개)　　$\therefore a=30$

세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는

$\frac{6\times5\times4}{3\times2\times1}=20$(개)　　$\therefore b=20$

$\therefore a+b=50$

15 A에 칠할 수 있는 경우의 수 : 4가지

B에 칠할 수 있는 경우의 수 : A에 칠한 색을 제외한 3가지

C에 칠할 수 있는 경우의 수 : A, B에 칠한 색을 제외한 2가지

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2=24$(가지)

서술형 특강 p. 16

01 부모님을 제외한 나머지 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$\boxed{㉠ 3\times2\times1=6}$(가지)

이때 부모님이 자리를 바꾸는 경우는 부○○○모, 모○○○부의 $\boxed{㉡ 2}$가지

따라서 구하는 경우의 수는 $\boxed{㉢ 6\times2=12}$(가지)

답 12가지

02 예슬이와 재경이를 한 묶음으로 생각하면 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는

$3\times2\times1=6$(가지) …… 2점

이때 묶음 안에서 예슬이와 재경이를 한 줄로 세우는 경우의 수는

$2\times1=2$(가지) …… 2점

따라서 구하는 경우의 수는

$6\times2=12$(가지) …… 2점

답 12가지

채점 기준	배점
예슬이와 재경이를 한 묶음으로 생각하고 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수 구하기	2점
묶음 안에서 예슬이와 재경이를 한 줄로 세우는 경우의 수 구하기	2점
구하고자 하는 경우의 수 구하기	2점

03 $A\to B\to C\to D\to E$의 순서로 칠할 때

A에 칠할 수 있는 경우의 수는 5가지

B에 칠할 수 있는 경우의 수는 A에 칠한 색을 제외한 $\boxed{㉠ 4}$가지

C에 칠할 수 있는 경우의 수는 $\boxed{㉡ A, B}$에 칠한 색을 제외한 3가지

D에 칠할 수 있는 경우의 수는 C에 칠한 색을 제외한 4가지

E에 칠할 수 있는 경우의 수는 C, D에 칠한 색을 제외한 3가지

따라서 구하는 경우의 수는

$\boxed{㉢ 5\times4\times3\times4\times3=720}$(가지)

답 720가지

04 $A\to B\to C\to D$의 순서로 칠할 때

A에 칠할 수 있는 경우의 수는 4가지

B에 칠할 수 있는 경우의 수는 A에 칠한 색을 제외한 3가지

C에 칠할 수 있는 경우의 수는 A, B에 칠한 색을 제외한 2가지

D에 칠할 수 있는 경우의 수는 C에 칠한 색을 제외한 3가지

…… 4점

따라서 구하는 경우의 수는

$4\times3\times2\times3=72$(가지) …… 2점

답 72가지

채점 기준	배점
A~D에 칠할 수 있는 경우의 수 각각 구하기	각 1점
구하고자 하는 경우의 수 구하기	2점

2 확률

01 확률의 뜻과 성질 p. 17~19

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

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

3 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{5}$ (3) $\frac{1}{6}$ (4) $\frac{13}{30}$

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

5 (1) 8가지 (2) 1가지 (3) $\frac{1}{8}$

6 (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{1}{4}$ (5) $\frac{1}{16}$

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

8 (1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{2}{9}$ (4) $\frac{1}{3}$

9 (1) $\frac{1}{18}$ (2) $\frac{1}{9}$ (3) $\frac{1}{12}$ (4) $\frac{1}{6}$ (5) $\frac{5}{18}$ (6) $\frac{1}{9}$

10 (1) $\frac{1}{3}$ (2) 0 (3) 1

11 (1) $\frac{1}{6}$ (2) 1 (3) 0 (4) 1 (5) 0

12 (1) 60 % (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{3}{7}$

13 (1) $\frac{1}{36}$ (2) $\frac{35}{36}$

14 (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{15}{16}$

8 모든 경우의 수는 $3\times3\times3=27$(가지)

(1) (A, B, C)가 (가위, 보, 보), (바위, 가위, 가위), (보, 바위, 바위)인 경우의 3가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(2) (A, B, C)가 (가위, 가위, 가위), (바위, 바위, 바위), (보, 보, 보)인 경우의 3가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{3}{27}=\frac{1}{9}$

(3) (A, B, C)가 (가위, 바위, 보), (가위, 보, 바위), (바위, 가위, 보), (바위, 보, 가위), (보, 가위, 바위), (보, 바위, 가위)인 경우의 6가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{6}{27}=\frac{2}{9}$

(4) (세 사람이 모두 같은 것을 내는 경우)
$+$(세 사람이 서로 다른 것을 내는 경우)
$=3+6=9$(가지)

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{9}{27}=\frac{1}{3}$

9 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

(1) 합이 3인 경우 : (1, 2), (2, 1)의 2가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

(2) 합이 5인 경우 : (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

(3) 합이 10인 경우 : (4, 6), (5, 5), (6, 4)의 3가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

(4) 차가 0인 경우 : (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)의 6가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

(5) 차가 1인 경우 : (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)의 10가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

(6) 차가 4인 경우 : (1, 5), (5, 1), (2, 6), (6, 2)의 4가지

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

기본 평가 1회 p. 20

01 $\frac{5}{12}$ **02** ③ **03** ⑤ **04** ⑤ **05** ④
06 ⑤ **07** $\frac{1}{12}$

01 두 자리 정수의 개수는 $4\times3=12$(개)
소수는 13, 23, 31, 41, 43의 5개

$\therefore$ (구하는 확률)$=\frac{5}{12}$

02 $\frac{4\times3\times2\times1}{5\times4\times3\times2\times1}=\frac{1}{5}$

03 (A가 맨 뒤에 서지 않을 확률)$=1-$(A가 맨 뒤에 설 확률)

$=1-\frac{3\times2\times1}{4\times3\times2\times1}=\frac{3}{4}$

04 (여학생이 적어도 1명 뽑힐 확률)$=1-$(남학생만 2명 뽑힐 확률)

$=1-\frac{1}{10}=\frac{9}{10}$

05 ④ $p=0$이면 사건 A는 절대로 일어나지 않는다.

06 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지)

㉠ 두 눈의 수의 합이 12 이상인 경우는 (6, 6)의 1가지이므로 $\frac{1}{36}$

㉡ 두 눈의 수가 모두 홀수인 경우는 $3\times3=9$(가지)이므로

$1-\frac{9}{36}=\frac{3}{4}$

ⓒ 서로 같은 수의 눈이 나오는 경우는 6가지이므로 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

ⓔ $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

따라서 확률을 큰 것부터 차례대로 나열하면 ⓔ－ⓑ－ⓒ－ⓐ이다.

07 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지) …… 2점

$2x+y=7$을 만족하는 순서쌍 $(x,\ y)$는

$(1,\ 5)$, $(2,\ 3)$, $(3,\ 1)$의 3가지 …… 3점

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$ …… 1점

채점 기준	배점
모든 경우의 수 구하기	2점
$2x+y=7$을 만족하는 경우의 수 구하기	3점
$2x+y=7$을 만족할 확률 구하기	1점

기본 평가 2회 p. 21

01 ⑤ **02** ② **03** $\frac{2}{3}$ **04** ④ **05** ④, ⑤

06 ⑤ **07** $\frac{1}{18}$

01 두 자리 정수의 개수는 $3\times3=9$(개)

20보다 큰 정수는 21, 23, 30, 31, 32의 5개

∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{9}$

02 $\frac{(4\times3\times2\times1)\times(2\times1)}{5\times4\times3\times2\times1}=\frac{2}{5}$

03 승부가 나지 않을 확률, 즉 비길 확률은 $\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ …… 2점

∴ (승부가 날 확률)$=1-$(승부가 나지 않을 확률)

$=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$ …… 4점

채점 기준	배점
승부가 나지 않을 확률 구하기	2점
승부가 날 확률 구하기	4점

04 (적어도 한 번은 뒷면이 나올 확률)$=1-$(모두 앞면이 나올 확률)

$=1-\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$

05 ④ $0\le p\le1$

⑤ 사건 A가 일어나지 않을 확률은 $1-p$이다.

06 ①, ②, ③, ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

07 $3x-2y=4$를 만족하는 순서쌍 $(x,\ y)$는

$(2,\ 1)$, $(4,\ 4)$의 2가지

∴ (구하는 확률)$=\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

02 확률의 계산 p. 22~25

1 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{3}{5}$
2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{5}{6}$
3 $\frac{1}{3}$
4 (1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{1}{36}$ (3) $\frac{1}{9}$
5 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{5}{18}$ (3) $\frac{1}{4}$
6 $\frac{5}{9}$
7 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$
8 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{8}$
9 (1) $\frac{1}{6}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{36}$ (4) $\frac{25}{36}$
10 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{6}$
11 (1) $\frac{2}{15}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{1}{5}$
12 (1) $\frac{1}{12}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{6}$ (4) $\frac{1}{4}$
13 (1) $\frac{49}{100}$ (2) $\frac{9}{100}$ (3) $\frac{91}{100}$
14 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{1}{20}$ (3) $\frac{19}{20}$
15 (1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{5}{6}$
16 (1) $\frac{9}{49}$ (2) $\frac{16}{49}$ (3) $\frac{12}{49}$
17 (1) $\frac{1}{7}$ (2) $\frac{2}{7}$ (3) $\frac{2}{7}$
18 (1) $\frac{49}{100}$ (2) $\frac{7}{15}$
19 (1) $\frac{1}{15}$ (2) $\frac{7}{15}$ (3) $\frac{7}{30}$
20 (1) $\frac{1}{120}$ (2) $\frac{7}{24}$ (3) $\frac{7}{40}$
21 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$
22 $\frac{1}{9}$

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

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

(3) $\frac{2}{6}+\frac{3}{6}=\frac{5}{6}$

5 (1) $\frac{4}{36}+\frac{2}{36}=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

(2) $\frac{8}{36}+\frac{2}{36}=\frac{10}{36}=\frac{5}{18}$

(3) $\frac{3}{36}+\frac{6}{36}=\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$

12 (1) $\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{12}$ (2) $\frac{3}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{2}$

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

13 (1) $\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{49}{100}$ (2) $\frac{3}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{100}$

(3) $1-\frac{9}{100}=\frac{91}{100}$

14 (1) $\frac{4}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{5}$ (2) $\frac{1}{5}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{20}$

(3) $1-\frac{1}{20}=\frac{19}{20}$

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

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

16 (1) $\frac{3}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{9}{49}$ (2) $\frac{4}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{16}{49}$

(3) $\frac{3}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{12}{49}$

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

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

18 (1) $\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{49}{100}$ (2) $\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}=\frac{7}{15}$

19 (1) $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}=\frac{1}{15}$ (2) $\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}=\frac{7}{15}$

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

20 (1) $\frac{3}{10}\times\frac{2}{9}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{120}$ (2) $\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}\times\frac{5}{8}=\frac{7}{24}$

(3) $\frac{3}{10}\times\frac{7}{9}\times\frac{6}{8}=\frac{7}{40}$

22 $\frac{\pi\times1^2}{\pi\times3^2}=\frac{\pi}{9\pi}=\frac{1}{9}$

기본 평가 1회 p. 26

01 ③ **02** $\frac{7}{9}$ **03** ③ **04** ① **05** ③

06 ③

01 차가 2인 경우 : (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)의 8가지

차가 4인 경우 : (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2)의 4가지

∴ (구하는 확률)$=\frac{8}{36}+\frac{4}{36}=\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$

02 두 자리 정수의 개수는 $3\times3=9$(개) …… 2점

홀수는 13, 21, 23, 31의 4개이므로 그 확률은 $\frac{4}{9}$

5의 배수는 10, 20, 30의 3개이므로 그 확률은 $\frac{3}{9}$ …… 2점

∴ (구하는 확률)$=\frac{4}{9}+\frac{3}{9}=\frac{7}{9}$ …… 2점

채점 기준	배점
모든 경우의 수 구하기	2점
홀수일 확률과 5의 배수일 확률 각각 구하기	2점
홀수이거나 5의 배수일 확률 구하기	2점

03 $\left(1-\frac{1}{5}\right)\times\left(1-\frac{2}{3}\right)=\frac{4}{5}\times\frac{1}{3}=\frac{4}{15}$

04 $1-\frac{7}{10}\times\frac{5}{6}=1-\frac{7}{12}=\frac{5}{12}$

05 $\frac{2}{3}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{9}+\frac{2}{9}=\frac{4}{9}$

06 $\frac{3}{5}\times\frac{2}{4}=\frac{3}{10}$

기본 평가 2회 p. 27

01 (1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{7}{15}$ **02** $\frac{9}{16}$ **03** (1) $\frac{1}{15}$ (2) $\frac{1}{30}$ (3) $\frac{1}{10}$

04 $\frac{13}{15}$ **05** ④ **06** ⑤

01 (1) $\frac{3}{15}+\frac{3}{15}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

(2) $\frac{5}{15}+\frac{3}{15}-\frac{1}{15}=\frac{7}{15}$

02 두 자리 정수의 개수는 $4\times4=16$(개)

20 이하인 수는 10, 12, 13, 14, 20의 5개이므로 그 확률은 $\frac{5}{16}$

40 이상인 수는 40, 41, 42, 43의 4개이므로 그 확률은 $\frac{4}{16}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{16}+\frac{4}{16}=\frac{9}{16}$

03 (1) $\frac{2}{5}\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{15}$

(2) $\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{30}$

(3) $\left(1-\frac{2}{5}\right)\times\left(1-\frac{1}{3}\right)\times\left(1-\frac{3}{4}\right)=\frac{3}{5}\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{10}$

04 $1-\frac{2}{5}\times\frac{1}{3}=1-\frac{2}{15}=\frac{13}{15}$

05 $\frac{4}{5}\times\frac{1}{3}+\frac{1}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{4}{15}+\frac{2}{15}=\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$

06 $\frac{21}{28}\times\frac{20}{27}=\frac{5}{9}$

중단원 Test p. 28~29

01 ② **02** ③ **03** ⑤ **04** ④ **05** ③
06 ③, ⑤ **07** $\frac{2}{9}$ **08** ④ **09** ① **10** $\frac{23}{50}$
11 ㉠ $\frac{3}{4}$ ㉡ $\frac{1}{16}$ ㉢ $\frac{7}{16}$ **12** $\frac{6}{7}$ **13** ④ **14** ④
15 (1) $\frac{24}{49}$ (2) $\frac{4}{7}$

---

01 두 자리 정수의 개수는 $4\times3=12$(개)
32 이상인 정수는 32, 34, 41, 42, 43의 5개
∴ (구하는 확률)$=\frac{5}{12}$

02 모든 경우의 수는 $\frac{5\times4}{2}=10$(가지)
2명 모두 남학생이 뽑히는 경우의 수는 $\frac{4\times3}{2}=6$(가지)
∴ (구하는 확률)$=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

03 서로 같은 수의 눈이 나올 확률은 $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$
∴ (구하는 확률)$=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$

04 모든 경우의 수는 $6\times5\times4\times3\times2\times1=720$(가지)
남학생끼리 이웃하여 서는 경우의 수는
$(5\times4\times3\times2\times1)\times(2\times1)=240$(가지)
∴ (구하는 확률)$=1-\frac{240}{720}=\frac{480}{720}=\frac{2}{3}$

05 (노란 공이 나올 확률)$=\frac{5}{4+5+x}=\frac{1}{3}$
$9+x=15$ ∴ $x=6$

06 ③ 3이 나올 확률은 $\frac{1}{10}$이다.
⑤ 10 이상의 자연수가 나올 확률은 $\frac{1}{10}$이다.

07 모든 경우의 수는 $6\times6=36$(가지) …… 1점
$4x+y>24$를 만족하는 순서쌍 $(x,\ y)$는
$(6,\ 1)$, $(6,\ 2)$, $(6,\ 3)$, $(6,\ 4)$, $(6,\ 5)$, $(6,\ 6)$,
$(5,\ 5)$, $(5,\ 6)$의 8가지 …… 3점
∴ (구하는 확률)$=\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$ …… 2점

채점 기준	배점
모든 경우의 수 구하기	1점
$4x+y>24$를 만족하는 경우의 수 구하기	3점
$4x+y>24$를 만족할 확률 구하기	2점

08 5의 배수가 나올 확률은 $\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$
6의 배수가 나올 확률은 $\frac{3}{20}$
∴ (구하는 확률)$=\frac{1}{5}+\frac{3}{20}=\frac{7}{20}$

09 $\left(1-\frac{4}{5}\right)\times\frac{2}{3}=\frac{1}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{2}{15}$

10 (흰 공, 흰 공)일 확률 : $\frac{4}{10}\times\frac{7}{10}=\frac{7}{25}$ …… 2점
(검은 공, 검은 공)일 확률 : $\frac{6}{10}\times\frac{3}{10}=\frac{9}{50}$ …… 2점
∴ (구하는 확률)$=\frac{7}{25}+\frac{9}{50}=\frac{23}{50}$ …… 2점

채점 기준	배점
두 공 모두 흰 공일 확률 구하기	2점
두 공 모두 검은 공일 확률 구하기	2점
두 공의 색깔이 같을 확률 구하기	2점

11 ㉠ (우승하지 못할 확률)$=1-$(우승할 확률)
$=1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$
㉡ (두 번 모두 우승할 확률)$=\frac{1}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{1}{16}$
㉢ (적어도 한 번 우승할 확률)
$=1-$(두 번 모두 우승하지 못할 확률)
$=1-\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{7}{16}$

12 $1-\left(1-\frac{2}{3}\right)\times\left(1-\frac{4}{7}\right)=1-\frac{1}{3}\times\frac{3}{7}=\frac{6}{7}$

13 (i) 병철, 학군이만 합격할 확률 : $\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{3}{20}$
(ii) 병철, 대영이만 합격할 확률 : $\frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{9}{40}$

(iii) 학군, 대영이만 합격할 확률 : $\frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{3}{40}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{3}{20}+\frac{9}{40}+\frac{3}{40}=\frac{18}{40}=\frac{9}{20}$

14 (맑음, 맑음, 맑음)일 확률 : $\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}=\frac{9}{16}$

(맑음, 비 옴, 맑음)일 확률 : $\left(1-\frac{3}{4}\right)\times\frac{2}{3}=\frac{1}{4}\times\frac{2}{3}=\frac{1}{6}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{9}{16}+\frac{1}{6}=\frac{27}{48}+\frac{8}{48}=\frac{35}{48}$

15 (1) (i) A가 당첨 제비를 뽑고, B는 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은

$\frac{3}{7}\times\frac{4}{7}=\frac{12}{49}$

(ii) A가 당첨 제비를 뽑지 않고, B는 당첨 제비를 뽑을 확률은

$\frac{4}{7}\times\frac{3}{7}=\frac{12}{49}$

∴ (구하는 확률)$=\frac{12}{49}+\frac{12}{49}=\frac{24}{49}$

(2) (i) A가 당첨 제비를 뽑고, B는 당첨 제비를 뽑지 않을 확률은

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

(ii) A가 당첨 제비를 뽑지 않고, B는 당첨 제비를 뽑을 확률은

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

∴ (구하는 확률)$=\frac{2}{7}+\frac{2}{7}=\frac{4}{7}$

서술형 특강 p. 30

01 두 자리 정수의 개수는

$\boxed{㉠ 4\times4=16}$(개)

이때 홀수는

(i) □1인 경우 : 21, 31, 41의 3개

(ii) □3인 경우 : $\boxed{㉡ 13, 23, 43}$의 3개

이므로 $3+3=6$(개)

따라서 구하는 확률은 $\boxed{㉢ \frac{6}{16}=\frac{3}{8}}$

답 $\frac{3}{8}$

02 두 자리 정수의 개수는 $5\times5=25$(개) …… 2점

3의 배수는 12, 15, 21, 24, 30, 42, 45, 51, 54의 9개 …… 3점

따라서 구하는 확률은 $\frac{9}{25}$ …… 1점

답 $\frac{9}{25}$

채점 기준	배점
모든 경우의 수 구하기	2점
3의 배수의 개수 구하기	3점
3의 배수일 확률 구하기	1점

03 A가 문제를 풀지 못할 확률은 $1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$

B가 문제를 풀지 못할 확률은 $1-\frac{4}{5}=\frac{1}{5}$

C가 문제를 풀지 못할 확률은 $\boxed{㉠ 1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}}$

∴ (적어도 한 사람은 문제를 풀 확률)

$=1-$(세 명 모두 문제를 풀지 못할 확률)

$=1-\boxed{㉡ \frac{1}{3}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{2}}$

$=\boxed{㉢ 1-\frac{1}{30}=\frac{29}{30}}$

답 $\frac{29}{30}$

04 한 경기에서 이길 확률이 $\frac{1}{4}$이므로 한 경기에서 질 확률은

$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$ …… 2점

∴ (적어도 한 경기는 이길 확률)

$=1-$(세 경기 모두 질 확률)

$=1-\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}$

$=1-\frac{27}{64}=\frac{37}{64}$ …… 4점

답 $\frac{37}{64}$

채점 기준	배점
한 경기에서 질 확률 구하기	2점
적어도 한 경기는 이길 확률 구하기	4점

3 삼각형의 성질

01 이등변삼각형의 성질

p. 31~33

1 (1) $\overline{AC}$ (2) $\angle CAD$ (3) SAS (4) $\angle C$

2 (1) $65°$ (2) $35°$ (3) $80°$ (4) $60°$ (5) $55°$ (6) $58°$

3 (1) $\overline{AD}$ (2) $\angle CAD$ (3) SAS (4) 90

4 (1) 90 (2) 5 (3) 50 (4) 6 (5) 32 (6) 20

5 (1) $\angle C$ (2) $\angle CAD$ (3) $\overline{AD}$ (4) $\overline{AC}$

6 (1) 7 (2) 6 (3) 8 (4) 10

7 (1) $99°$ (2) $96°$ (3) $69°$ (4) $75°$

8 (1) $66°$ (2) $70°$ (3) $15°$ (4) $30°$

9 (1) $\angle x=60°$, $\angle y=60°$ (2) $\angle x=70°$, $\angle y=55°$
(3) $\angle x=80°$, $\angle y=50°$

10 (1) $75°$ (2) $120°$ (3) $35°$

11 (1) $38°$ (2) $22°$ (3) $26°$

12 (1) 50 (2) 40 (3) 7

10 (1) $\angle ACB=\angle ABC=25°$
$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=25°+25°=50°$
$\angle CDA=\angle CAD=50°$
$\triangle BCD$에서 $\angle x=25°+50°=75°$

(2) $\angle ACB=\angle ABC=40°$
$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=40°+40°=80°$
$\angle CDA=\angle CAD=80°$
$\triangle BCD$에서 $\angle x=40°+80°=120°$

(3) $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$
$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$
$\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$
$\triangle BCD$에서 $\angle x+2\angle x=105°$
$3\angle x=105°$ $\quad\therefore \angle x=35°$

11 (1) $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-76°)=52°$
$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\times52°=26°$
$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$
$\triangle DBC$에서 $\angle x+\angle DBC=\angle DCE$이므로
$\angle x+26°=64°$ $\quad\therefore \angle x=38°$

(2) $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-44°)=68°$
$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\times68°=34°$
$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-68°)=56°$
$\triangle DBC$에서 $\angle x+\angle DBC=\angle DCE$이므로
$\angle x+34°=56°$ $\quad\therefore \angle x=22°$

(3) $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-52°)=64°$
$\therefore \angle DBC=\frac{1}{2}\times64°=32°$
$\angle DCE=\frac{1}{2}\times(180°-64°)=58°$
$\triangle DBC$에서 $\angle x+\angle DBC=\angle DCE$이므로
$\angle x+32°=58°$ $\quad\therefore \angle x=26°$

기본 평가 1회

p. 34

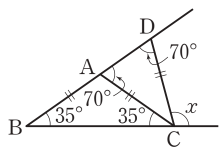
01 ② **02** (1) $15°$ (2) $21°$ **03** ④ **04** ③
05 $25°$ **06** 6 cm

02 (1) $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$
또 $\angle ABD=\angle BAD=50°$이고, $\angle ABC=\angle ACB$이므로
$50°+\angle x=65°$ $\quad\therefore \angle x=15°$

(2) $\triangle BCD$에서 $\angle BDC=\angle BCD=67°$
$\therefore \angle DBC=180°-(67°+67°)=46°$
또 $\angle ABC=\angle ACB$이므로
$\angle x+46°=67°$ $\quad\therefore \angle x=21°$

03 $\angle ACD=\angle BCD=\angle x$라 하면
$\angle ACB=2\angle x$, $\angle CDA=\angle x+30°$
$\triangle ACD$는 $\overline{AC}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle CAD=\angle CDA=\angle x+30°$
$\triangle ABC$에서 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$(\angle x+30°)+30°+2\angle x=180°$ $\quad\therefore \angle x=40°$

04 오른쪽 그림에서
$\angle x$는 $\triangle DBC$의 한 외각이므로
$\angle x=\angle DBC+\angle BDC$
$=35°+70°=105°$



05 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-68°)=56°$이므로
$\angle ACD=\frac{1}{2}\times(180°-56°)=62°$
$\angle BCD=56°+62°=118°$
$\triangle BCD$에서 $\angle DBC=\frac{1}{2}\times(180°-118°)=31°$
$\therefore \angle ABF=56°-31°=25°$

06 $\angle CAB=\angle BAE$ (접은 각), $\angle CBA=\angle BAE$ (엇각)이므로

$\angle CAB=\angle CBA$ …… 2점

즉 $\triangle CAB$는 $\overline{CA}=\overline{CB}$인 이등변삼각형이므로 …… 2점

$\overline{CA}=\overline{CB}=6$ cm …… 2점

채점 기준	배점
$\angle CAB=\angle CBA$임을 알기	2점
$\triangle CAB$가 이등변삼각형임을 알기	2점
$\overline{CA}$의 길이 구하기	2점

기본 평가 2회

p. 35

01 ② **02** (1) $50°$ (2) $87°$ **03** ③, ⑤ **04** $36°$
05 $28°$ **06** $56°$

02 (1) $\triangle DBC$에서 $\angle DCB=\frac{1}{2}\times(180°-50°)=65°$

$\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\angle ACB=65°$이므로

$\angle x=180°-(65°+65°)=50°$

(2) $\triangle ABC$에서 $\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180°-56°)=62°$

이때 $\angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 62°=31°$이고

$\angle x$는 $\triangle ABD$의 한 외각이므로

$\angle x=56°+31°=87°$

03 ① $\angle ABC=\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-36°)=72°$

$\angle ABD=\frac{1}{2}\angle ABC=\frac{1}{2}\times 72°=36°$

$\therefore \angle ADB=180°-(36°+36°)=108°$

② $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{BC}$

③ $\overline{AD}\neq\overline{CD}$

③ $\angle A=\angle ABD=36°$

⑤ 이등변삼각형은 $\triangle ABD$, $\triangle BCD$, $\triangle ABC$의 3개이다.

04 $\angle A=\angle x$라 하면

$\triangle DAB$는 $\overline{DA}=\overline{DB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DBA=\angle A=\angle x$,

$\angle BDC=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle BCD$는 $\overline{BD}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle C=\angle BDC=2\angle x$

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\angle C=2\angle x$

이때 $\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle x+2\angle x+2\angle x=180°$ $\therefore \angle x=36°$

05 $\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180°-44°)=68°$이므로 …… 2점

$\angle ACD=\frac{1}{2}\times(180°-68°)=56°$ …… 2점

$\angle BCD=68°+56°=124°$

$\triangle BCD$에서 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180°-124°)=28°$ …… 2점

채점 기준	배점
$\angle ACB$의 크기 구하기	2점
$\angle ACD$의 크기 구하기	2점
$\angle x$의 크기 구하기	2점

06 $\angle EAF=90°-22°=68°$이고 $\angle AFE=\angle EFC$ (접은 각),

$\angle AEF=\angle EFC$ (엇각)이므로 $\angle AFE=\angle AEF$

$\therefore \angle AFE=\frac{1}{2}\times(180°-68°)=56°$

02 직각삼각형의 합동

p. 36~37

1 (1) $\overline{DF}$, RHS (2) $\angle D$, RHA **2** ㉡, ㉣
3 (1) ㉤, RHA (2) ㉥, RHS
4 ㈎ $\angle CEA$ ㈏ $\overline{CA}$ ㈐ $90°$ ㈑ $\angle EAC$ ㈒ RHA
5 ㈎ $90°$ ㈏ $\overline{BD}$ ㈐ $\triangle BDE$ ㈑ RHS **6** (1) 12 (2) 8
7 ㈎ $\angle POB$ ㈏ $\overline{PO}$ ㈐ $\angle OAP$ ㈑ 빗변의 길이 ㈒ $\overline{PA}$
8 (1) 3 (2) 12 (3) 3 (4) 30

6 (1) $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동)이므로

$\overline{AD}=\overline{CE}=4$ cm,

$\overline{AE}=\overline{BD}=8$ cm

$\therefore \overline{DE}=\overline{AD}+\overline{AE}$

$=4+8=12$ (cm)

(2) $\triangle ADB\equiv\triangle CEA$ (RHA 합동)이므로

$\overline{AD}=\overline{CE}=x$,

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

$\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{AE}$이므로

$13=x+5$ $\therefore x=8$

기본 평가 1회

p. 38

01 ③ **02** ④ **03** 7 cm **04** ④ **05** ⑤
06 3 cm

01 ① SAS 합동 ② RHS 합동 ④ RHA 합동 ⑤ ASA 합동

02 $\triangle$ABD와 $\triangle$CAE에서
$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\angle ADB=\angle CEA=90^\circ$,
$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB=\angle CAE$
이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동) (③)
$\therefore$ $\overline{AD}=\overline{CE}$ (①), $\overline{BD}=\overline{AE}$ (②)
이때 $\overline{BD}=6$ cm, $\overline{CE}=4$ cm이면 사각형 DBCE의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(6+4)\times10=50$ (cm^2) (⑤)

03 $\triangle$ABD와 $\triangle$CAE에서
$\overline{AB}=\overline{CA}$, $\angle BDA=\angle AEC=90^\circ$,
$\angle ABD=90^\circ-\angle DAB=\angle CAE$이므로
$\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동) …… 2점
$\therefore$ $\overline{AE}=\overline{BD}=12$ cm, $\overline{AD}=\overline{CE}=5$ cm …… 2점
$\therefore$ $\overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}=12-5=7$ (cm) …… 2점

채점 기준	배점
$\triangle ABD\equiv\triangle CAE$임을 보이기	2점
$\overline{AE}$, $\overline{AD}$의 길이 구하기	2점
$\overline{DE}$의 길이 구하기	2점

04 ① $\triangle$DBM과 $\triangle$ECM에서
$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\overline{BM}=\overline{CM}$, $\overline{MD}=\overline{ME}$
$\therefore$ $\triangle DBM\equiv\triangle ECM$ (RHS 합동)
② $\triangle DBM\equiv\triangle ECM$에서 $\angle B=\angle C$이므로 $\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다.
③ $\triangle$ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로 선분 AM은 $\angle$A를 이등분한다.
⑤ $\overline{AB}=\overline{AC}$이고 $\overline{BD}=\overline{CE}$이므로 $\overline{AD}=\overline{AE}$

05 ⑤ $\overline{OQ}=\overline{OR}\neq\overline{OP}$

06 $\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHS 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{CE}=8-5=3$ (cm)

기본 평가 2회

p. 39

01 ⑤ **02** ② **03** 6 cm **04** ⑤ **05** ④
06 12 cm

01 ① RHS 합동 ② SAS 합동 ③ RHS 합동 ④ RHA 합동

02 $\triangle ACD\equiv\triangle BEC$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AC}=\overline{BE}=3$ cm, $\overline{BC}=\overline{AD}=5$ cm
$\therefore$ $\overline{AB}=3+5=8$ (cm)
따라서 사각형 ABED의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(5+3)\times8=32$ (cm^2)

03 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)이므로
$\overline{AE}=\overline{BD}=10$ cm, $\overline{AD}=\overline{CE}=4$ cm
$\therefore$ $\overline{DE}=\overline{AE}-\overline{AD}=10-4=6$ (cm)

04 $\triangle$BDM과 $\triangle$CEM에서
$\angle BDM=\angle CEM=90^\circ$, $\angle DBM=\angle ECM$, $\overline{BM}=\overline{CM}$
$\therefore$ $\triangle BDM\equiv\triangle CEM$ (RHA 합동)

06 $\triangle ADE\equiv\triangle ACE$ (RHS 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{AC}=6$ cm …… 2점
$\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=10-6=4$ (cm) …… 1점
$\therefore$ ($\triangle$BDE의 둘레의 길이)
$=\overline{BD}+\overline{BE}+\overline{DE}$
$=\overline{BD}+\overline{BE}+\overline{CE}$
$=\overline{BD}+\overline{BC}=4+8=12$ (cm) …… 3점

채점 기준	배점
$\overline{DE}=\overline{CE}$, $\overline{AD}=\overline{AC}$임을 알기	2점
$\overline{BD}$의 길이 구하기	1점
$\triangle$BDE의 둘레의 길이 구하기	3점

03 삼각형의 외심

p. 40~42

1 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×
2 (1) 5 (2) 30
3 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×
4 (1) $\frac{5}{2}$ (2) 25π cm^2 (3) 64° (4) 5
5 (1) 20° (2) 15° (3) 37° (4) 22°
6 (1) 120° (2) 65° (3) 25° (4) 66° (5) 130° (6) 100°
7 (1) 15° (2) 25° (3) 35° (4) 140° (5) 110° (6) 130°

4 (1) $\overline{AB}$의 중점이 외접원의 중심이므로
(외접원의 반지름의 길이)$=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{5}{2}$
(2) 외접원의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm)
따라서 외접원의 넓이는 $\pi\times5^2=25\pi$ (cm^2)

(3) 직각삼각형의 빗변의 중점은 외접원의 중심이므로 점 M은 △ABC의 외심이다.
따라서 $\overline{AM}=\overline{BM}=\overline{CM}$이므로
$\angle MAB=\angle MBA=32^\circ$
$\therefore \angle x=32^\circ+32^\circ=64^\circ$

(4) $\overline{CM}=\overline{AM}=\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 10=5$

5 (1) $\angle x+40^\circ+30^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=20^\circ$
(2) $\angle x+25^\circ+50^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=15^\circ$
(3) $\angle x+30^\circ+23^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=37^\circ$
(4) $40^\circ+\angle x+28^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=22^\circ$

6 (1) $\angle x=2\angle BAC=2\times 60^\circ=120^\circ$
(2) $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 130^\circ=65^\circ$
(3) $\angle BOC=2\angle A=2\times 65^\circ=130^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$
(4) △OBC에서 $\angle BOC=180^\circ-(24^\circ+24^\circ)=132^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 132^\circ=66^\circ$
(5) $\angle OAB=\angle OBA=45^\circ$
$\therefore \angle x=2\times(45^\circ+20^\circ)=130^\circ$
(6) $\angle OBA=\angle OAB=20^\circ$
$\therefore \angle x=2\times(20^\circ+30^\circ)=100^\circ$

7 (1) $\angle OAB=\angle OBA=\angle x$,
$\angle OAC=\angle OCA=35^\circ$
즉 $2\times(\angle x+35^\circ)=100^\circ \quad \therefore \angle x=15^\circ$
(2) $\angle OCB=\angle OBC=\angle x$
즉 $2\times(\angle x+30^\circ)=110^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$
(3) $\angle OBA=\angle OAB=25^\circ$,
$\angle OBC=\angle OCB=\angle x$
즉 $2\times(25^\circ+\angle x)=120^\circ \quad \therefore \angle x=35^\circ$
(4) $\angle OAB=\angle OBA=30^\circ$,
$\angle OAC=\angle OCA=40^\circ$
$\therefore \angle x=2\times(30^\circ+40^\circ)=140^\circ$
(5) $\angle OBA=\angle OAB=20^\circ$,
$\angle OBC=\angle OCB=35^\circ$
$\therefore \angle x=2\times(20^\circ+35^\circ)=110^\circ$
(6) $\angle OCA=\angle OAC=40^\circ$,
$\angle OCB=\angle OBC=25^\circ$
$\therefore \angle x=2\times(40^\circ+25^\circ)=130^\circ$

기본 평가 1회 p. 43

01 ① **02** ④ **03** ① **04** 162° **05** 13π
06 60°

03 $\angle x+37^\circ+28^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$

04 $28^\circ+\angle x+44^\circ=90^\circ \quad \therefore \angle x=18^\circ$
$\angle OAB=\angle ABO=28^\circ$,
$\angle OAC=\angle ACO=44^\circ$
따라서 $\angle BAC=28^\circ+44^\circ=72^\circ$이므로
$\angle y=2\angle BAC=2\times 72^\circ=144^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=18^\circ+144^\circ=162^\circ$

05 (외접원의 반지름의 길이)$=\frac{(\text{빗변의 길이})}{2}=\frac{13}{2}$이므로
외접원의 둘레의 길이는 $2\pi\times\frac{13}{2}=13\pi$

06 $\angle AOB:\angle BOC:\angle COA=2:3:4$이므로
$\angle BOC=360^\circ\times\frac{3}{2+3+4}=120^\circ$ …… 3점
$\therefore \angle BAC=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$ …… 3점

채점 기준	배점
∠BOC의 크기 구하기	3점
∠BAC의 크기 구하기	3점

기본 평가 2회 p. 44

01 ③ **02** ③ **03** ① **04** ② **05** $\frac{9}{2}$ cm
06 160°

01 ③ 삼각형의 외심은 예각삼각형은 삼각형의 내부, 직각삼각형은 빗변의 중점, 둔각삼각형은 삼각형의 외부에 있다.

03 $4\angle x+3\angle x+2\angle x=90^\circ$, $9\angle x=90^\circ$
$\therefore \angle x=10^\circ$

04 $\angle BAC=180^\circ-(35^\circ+65^\circ)=80^\circ$이므로
$\angle BOC=2\angle BAC=2\times 80^\circ=160^\circ$
$\angle OBC=\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-160^\circ)=10^\circ$
$\therefore \angle OAB=\angle OBA=35^\circ-10^\circ=25^\circ$

05 $\angle AOC=2\times45^\circ=90^\circ$ …… 3점

즉 $\triangle AOC$는 직각삼각형이므로 $\triangle AOC$의 외접원의 반지름의

길이는 $\frac{(빗변의 길이)}{2}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{9}{2}$ (cm) …… 3점

채점 기준	배점
$\angle AOC$의 크기 구하기	3점
외접원의 반지름의 길이 구하기	3점

06 $\angle A=180^\circ\times\frac{4}{4+3+2}=80^\circ$

$\therefore \angle BOC=2\angle A=2\times80^\circ=160^\circ$

04 삼각형의 내심

p. 45~48

1 ㉠ 접선 ㉡ 접점
2 (1) 50° (2) 62°
3 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○
4 (1) 32 (2) 3
5 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○
6 (1) 20° (2) 35°
7 (1) 26° (2) 66° (3) 45° (4) 15°
8 (1) 130° (2) 70° (3) 114° (4) 112° (5) 115°
9 (1) $\angle x=88^\circ$, $\angle y=112^\circ$ (2) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=125^\circ$ (3) $\angle x=40^\circ$, $\angle y=110^\circ$ (4) $\angle x=80^\circ$, $\angle y=160^\circ$ (5) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$
10 (1) 24 cm^2 (2) 3 cm (3) 24 cm
11 (1) 8 (2) 9 (3) 9 (4) 4 (5) 7

7 (1) $\angle x+22^\circ+42^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=26^\circ$

(2) $\frac{1}{2}\angle x+25^\circ+32^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=66^\circ$

(3) $\angle ICA=\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$

따라서 $\angle x+15^\circ+30^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=45^\circ$

(4) $\angle ICB=\angle ICA=25^\circ$

$\triangle IBC$에서 $\angle IBC=180^\circ-(105^\circ+25^\circ)=50^\circ$

따라서 $\angle x+50^\circ+25^\circ=90^\circ$이므로 $\angle x=15^\circ$

8 (1) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+\frac{1}{2}\times80^\circ=130^\circ$

(2) $125^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$ $\therefore \angle x=70^\circ$

(3) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle C=90^\circ+\frac{1}{2}\times48^\circ=114^\circ$

(4) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+22^\circ=112^\circ$

(5) $\angle x=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A=90^\circ+25^\circ=115^\circ$

9 (2) $\angle x=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$

$\angle y=90^\circ+\frac{1}{2}\times70^\circ=125^\circ$

(4) $130^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$ $\therefore \angle x=80^\circ$

$\angle y=2\times80^\circ=160^\circ$

10 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times16=24$ (cm^2)

(2) 내접원의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times x\times18=27$ $\therefore x=3$

(3) $\triangle ABC$의 둘레의 길이를 x cm라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\times x=24$ $\therefore x=24$

11 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=2$ cm, $\overline{CF}=\overline{CE}=6$ cm

$\therefore x=\overline{AF}+\overline{CF}=2+6=8$

(2) $\overline{AD}=\overline{AF}=3$ cm, $\overline{BD}=8-3=5$ (cm)

$\therefore x=\overline{BE}+\overline{EC}=\overline{BD}+\overline{FC}$

$=5+4=9$

(3) $\overline{BE}=\overline{BD}=11-4=7$ (cm), $\overline{EC}=12-7=5$ (cm)

$\therefore x=\overline{AF}+\overline{FC}=\overline{AD}+\overline{EC}$

$=4+5=9$

(4) $\overline{BE}=\overline{BD}=(10-x)$ cm, $\overline{CE}=\overline{CF}=(6-x)$ cm

따라서 $\overline{BE}+\overline{CE}=8$ cm에서

$(10-x)+(6-x)=8$ $\therefore x=4$

(5) $\overline{AF}=\overline{AD}=(12-x)$ cm, $\overline{FC}=\overline{EC}=(10-x)$ cm

따라서 $\overline{AF}+\overline{FC}=8$ cm에서

$(12-x)+(10-x)=8$ $\therefore x=7$

기본 평가 1회

p. 49

01 ⑤ **02** ① **03** 27° **04** 80° **05** 4 cm
06 $\frac{125}{2}$ **07** 8 cm

01 ⑤ 모든 삼각형의 내심은 삼각형의 내부에 있다.

03 $\angle x+33^\circ+\frac{1}{2}\times60^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=27^\circ$

04 $130^\circ=90^\circ+\frac{1}{2}\angle x$ $\therefore \angle x=80^\circ$

05 $\overline{AR}=x$ cm라 하면 $\overline{AQ}=x$ cm이고
$\overline{BP}=\overline{BR}=(11-x)$ cm,
$\overline{CP}=\overline{CQ}=(9-x)$ cm
$\overline{BC}=\overline{BP}+\overline{CP}$이므로
$12=(11-x)+(9-x)$ $\therefore x=4$

06 내접원의 반지름의 길이를 r라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(20+25+15)=\frac{1}{2}\times 20\times 15$
$30r=150$ $\therefore r=5$ …… 3점
$\therefore \triangle BCI=\frac{1}{2}\times 25\times 5=\frac{125}{2}$ …… 3점

채점 기준	배점
내접원의 반지름의 길이 구하기	3점
△BCI의 넓이 구하기	3점

07 (△ADE의 둘레의 길이)$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}$
$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{EI})+\overline{AE}$
$=\overline{AD}+(\overline{DB}+\overline{EC})+\overline{AE}$
$=(\overline{AD}+\overline{DB})+(\overline{EC}+\overline{AE})$
$=\overline{AB}+\overline{AC}=16$ (cm)
이때 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\overline{AB}=8$ (cm)

기본 평가 2회 p. 50

01 ④ **02** ①, ④ **03** 30° **04** 15° **05** 8
06 (1) 25π cm² (2) 4π cm² **07** 19 cm

03 $\angle x+40^\circ+20^\circ=90^\circ$ $\therefore \angle x=30^\circ$

04 $\angle BOC=2\angle A=2\times 50^\circ=100^\circ$
$\angle BIC=90^\circ+\frac{1}{2}\angle A$
$=90^\circ+\frac{1}{2}\times 50^\circ=115^\circ$
$\therefore \angle BIC-\angle BOC=115^\circ-100^\circ=15^\circ$

05 $\overline{BD}=x$ cm이므로 $\overline{BE}=x$ cm이고
$\overline{AF}=\overline{AD}=(14-x)$ cm,
$\overline{CF}=\overline{CE}=(12-x)$ cm
$\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$이므로
$10=(14-x)+(12-x)$ $\therefore x=8$

06 (1) (외접원의 반지름의 길이)$=\frac{(\text{빗변의 길이})}{2}$
$=\frac{10}{2}=5$ (cm)
$\therefore$ (외접원의 넓이)$=\pi\times 5^2=25\pi$ (cm²)
(2) 내접원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(10+8+6)=\frac{1}{2}\times 8\times 6$
$12r=24$ $\therefore r=2$
$\therefore$ (내접원의 넓이)$=\pi\times 2^2=4\pi$ (cm²)

07 △DBI와 △EIC는 모두 이등변삼각형이므로
$\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{EC}=\overline{EI}$
$\therefore$ (△ADE의 둘레의 길이)$=\overline{AD}+\overline{DE}+\overline{AE}$
$=\overline{AD}+(\overline{DI}+\overline{IE})+\overline{AE}$
$=\overline{AD}+(\overline{DB}+\overline{EC})+\overline{AE}$
$=\overline{AB}+\overline{AC}$
$=12+7=19$ (cm)

중단원 Test p. 51~53

01 ③ **02** ① **03** ④ **04** ③ **05** ③
06 ③ **07** 2 cm **08** ① **09** 27 cm² **10** ①
11 8 cm² **12** ③ **13** 55° **14** ①
15 (1) 2 cm (2) 20° (3) 130° **16** ② **17** 177° **18** ③
19 9 cm **20** 3

01 $\angle BAD=\angle CAD=35^\circ$이므로
$x^\circ=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$ $\therefore x=55$
$\overline{DC}=\frac{1}{2}\times 8=4$ (cm) $\therefore y=4$
$\therefore x+y=55+4=59$

02 $\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-138^\circ)=21^\circ$
$\angle y=\angle ADC=21^\circ+21^\circ=42^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=42^\circ-21^\circ=21^\circ$

03 △ABC에서 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로
$\angle ACB=\angle ABC=68^\circ$
△DBC에서 $\angle CDB=\angle CBD=68^\circ$이므로
$\angle DCB=180^\circ-(68^\circ+68^\circ)=44^\circ$
$\therefore \angle ACD=68^\circ-44^\circ=24^\circ$

04 $\angle DBE=\angle DAE=\angle x$이므로
$\angle ECB=\angle DBC=\angle x+30°$
$\triangle ABC$에서 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로
$\angle x+(\angle x+30°)+(\angle x+30°)=180°$
$3\angle x+60°=180°$ $\therefore \angle x=40°$

05 $\angle DEB=\angle DBE=25°$
$\triangle DBE$에서 $\angle ADE=25°+25°=50°$
$\triangle ADE$에서 $\angle EAD=\angle EDA=50°$
$\triangle ABE$에서 $\angle AEC=50°+25°=75°$
$\triangle AEC$에서 $\angle ACE=\angle AEC=75°$
$\therefore \angle EAC=180°-(75°+75°)=30°$

06 $\angle A=180°-(72°+54°)=54°$
$\therefore \overline{AB}=\overline{BC}=6$ cm

07 $\angle ABC=\angle CBF$ (접은 각), $\angle ACB=\angle CBF$ (엇각)이므로
$\angle ABC=\angle ACB$
즉 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AC}=\overline{AB}=2$ cm

09 $\triangle ABD\equiv\triangle CAE$ (RHA 합동)이므로 …… 2점
$\overline{AD}=\overline{CE}=6$ cm …… 2점
$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times\overline{AD}\times\overline{BD}$
$=\frac{1}{2}\times6\times9=27\ (\text{cm}^2)$ …… 2점

채점 기준	배점
$\triangle ABD\equiv\triangle CAE$임을 알기	2점
$\overline{AD}$의 길이 구하기	2점
$\triangle ABD$의 넓이 구하기	2점

10 $\triangle AOP\equiv\triangle BOP$ (RHS 합동)이므로
$\angle POA=\angle POB=180°-(90°+48°)=42°$

11 $\triangle EBD\equiv\triangle CBD$ (RHA 합동)이므로
$\overline{DE}=\overline{DC}=4$ cm
한편 $\triangle ABC$는 $\angle C=90°$인 직각이등변삼각형이므로
$\angle EAD=45°$
$\triangle AED$에서
$\angle ADE=180°-(90°+45°)=45°$
따라서 $\triangle AED$는 $\overline{AE}=\overline{DE}$인 이등변삼각형이므로
$\overline{AE}=\overline{DE}=4$ cm
$\therefore \triangle AED=\frac{1}{2}\times4\times4=8\ (\text{cm}^2)$

13 $\triangle OBC$에서
$\angle OCB=\angle OBC=\frac{1}{2}\times(180°-110°)=35°$
$\angle x+\angle y+35°=90°$이므로
$\angle x+\angle y=55°$

14 $\angle MAB=\frac{1}{5}\times90°=18°$
점 M은 $\triangle ABC$의 외심이므로 $\overline{MA}=\overline{MB}$
$\therefore \angle MBA=\angle MAB=18°$
$\triangle ABM$에서 $\angle AMC=18°+18°=36°$

15 (1) $\overline{ID}=\overline{IE}=2$ cm
(2) $\angle IBE=\angle IBD=20°$
(3) $\angle AIB=90°+\frac{1}{2}\angle C$
$=90°+\frac{1}{2}\times80°=130°$

16 $\triangle DBI$는 $\overline{DB}=\overline{DI}$인 이등변삼각형이고, $\triangle EIC$는 $\overline{EI}=\overline{EC}$인 이등변삼각형이므로
($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$
$=10+8=18$ (cm)

17 $\angle A=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times116°=58°$
$\angle BIC=90°+\frac{1}{2}\angle A=90°+\frac{1}{2}\times58°=119°$
$\therefore \angle BIC+\angle A=119°+58°=177°$

18 $\angle BOC=2\angle A=2\times52°=104°$이므로
$\triangle OBC$에서 $\angle OCB=\frac{1}{2}\times(180°-104°)=38°$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle OCB=\frac{1}{2}\times38°=19°$

19 $\overline{BE}=\overline{BD}=9-4=5$ (cm) …… 2점
$\overline{AF}=\overline{AD}=4$ cm이므로
$\overline{CE}=\overline{CF}=8-4=4$ (cm) …… 2점
$\therefore \overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=5+4=9$ (cm) …… 2점

채점 기준	배점
$\overline{BE}$의 길이 구하기	2점
$\overline{CE}$의 길이 구하기	2점
$\overline{BC}$의 길이 구하기	2점

20 내접원의 반지름의 길이를 r라 하면

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times r\times(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})$이므로

$\frac{1}{2}\times 12\times 9=\frac{1}{2}\times r\times(9+12+15)$

$54=18r \quad \therefore r=3$

서술형 특강

p. 54

01 $\angle B=\angle x$라 하면

$\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\angle ACB=\angle ABC=\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\angle CAD=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\overline{CA}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDA=\angle CAD=2\angle x$

$\triangle DBC$에서 $\angle DCE=\boxed{㉠ \angle x+2\angle x=3\angle x}$

$\overline{DC}=\overline{DE}$이므로 $\angle DEC=\angle DCE=\boxed{㉡ 3\angle x}$

$\triangle DBE$에서 $\angle EDF=\boxed{㉢ \angle x+3\angle x=4\angle x}$

따라서 $\angle EDF=4\angle B$이므로 $\angle EDF$의 크기는 $\angle B$의 크기의 $\boxed{㉣ 4배}$이다.

답 **4배**

02 $\angle CAB=\angle x$라 하면

$\overline{BA}=\overline{BC}$이므로 $\angle BCA=\angle CAB=\angle x$

$\triangle ABC$에서 $\angle CBD=\angle x+\angle x=2\angle x$ …… 3점

$\overline{CB}=\overline{CD}$이므로 $\angle CDB=\angle CBD=2\angle x$

$\triangle ADC$에서 $\angle DCE=\angle x+2\angle x=3\angle x$ …… 3점

따라서 $\angle DCE=3\angle CAB$이므로 $\angle DCE$의 크기는 $\angle CAB$의 크기의 3배이다. …… 1점

답 **3배**

채점 기준	배점
$\angle CAB=\angle x$라 하고 $\angle CBD$의 크기를 $\angle x$의 크기로 나타내기	3점
$\angle DCE$의 크기를 $\angle x$의 크기로 나타내기	3점
$\angle DCE$의 크기가 $\angle CAB$의 크기의 몇 배인지 구하기	1점

03 $\triangle ABC$에서 $\overline{OC}$를 그으면

$\angle OCA=\angle OAC=33^\circ$, $\angle OCB=\angle OBC=14^\circ$

$\therefore \angle C=\angle OCA+\angle OCB=\boxed{㉠ 33^\circ+14^\circ=47^\circ}$

$\therefore \angle x=2\angle C=\boxed{㉡ 2\times 47^\circ=94^\circ}$

$\triangle DEF$에서 $\angle DIE=90^\circ+\frac{1}{2}\angle F=90^\circ+\frac{1}{2}\times 76^\circ=128^\circ$

$\therefore \angle y=\boxed{㉢ 180^\circ-(24^\circ+128^\circ)=28^\circ}$

$\therefore \angle x-\angle y=\boxed{㉣ 94^\circ-28^\circ=66^\circ}$

답 **66°**

04 $\triangle ABC$에서

$35^\circ+30^\circ+\angle x=90^\circ \quad \therefore \angle x=25^\circ$ …… 2점

$\triangle DEF$에서

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

$\therefore \angle x+\angle y=25^\circ+125^\circ=150^\circ$ …… 2점

답 **150°**

채점 기준	배점
$\angle x$의 크기 구하기	2점
$\angle y$의 크기 구하기	2점
$\angle x+\angle y$의 값 구하기	2점

4 사각형의 성질

01 평행사변형

p. 55~58

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) × (7) ○

2 (1) $x=8$, $y=6$ (2) $x=3$, $y=5$ (3) $x=70$, $y=110$
(4) $x=12$, $y=120$ (5) $x=100$, $y=45$ (6) $x=3$, $y=4$

3 (1) $x=40$, $y=55$ (2) $x=2$, $y=5$ (3) $x=96$, $y=10$
(4) $x=8$, $y=5$ (5) $x=84$, $y=70$ (6) $x=47$, $y=36$

4 (1) 100° (2) 90°

5 (1) 108° (2) 100° (3) 80° (4) 65°

6 (1) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (3) $\angle BCD$, $\angle ADC$ (4) $\overline{OC}$, $\overline{OD}$
(5) $\overline{DC}$, $\overline{DC}$

7 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

8 ㉣, ㉤, ㉥, ㉧

9 (1) 3 cm (2) 5 cm (3) 12 cm (4) 1 cm

10 (1) ㈎ $\overline{DF}$ ㈏ $\overline{EB}$ (2) 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

11 (1) $\overline{FC}$, $\overline{FC}$, 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
(2) $\overline{OC}$, $\overline{OF}$, 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

---

2 (6) $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$3x=x+6$, $2x=6$ $\quad\therefore x=3$
$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$10=2y+2$, $-2y=-8$ $\quad\therefore y=4$

3 (2) $\overline{AB}=\overline{DC}$이므로
$x+2=8-2x$, $3x=6$ $\quad\therefore x=2$
$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로
$y+2=3y-8$, $-2y=-10$ $\quad\therefore y=5$

(3) $\angle BDC=\angle ABD=43^\circ$(엇각)이므로 삼각형의 외각의 성질에 의하여
$\angle AOD=43^\circ+53^\circ=96^\circ$ $\quad\therefore x=96$
대변의 길이는 같으므로 $\overline{AB}=10$ $\quad\therefore y=10$

(5) $\angle A=\angle C=110^\circ$이므로
$\angle BAE=110^\circ-26^\circ=84^\circ$
$\therefore \angle AED=\angle BAE=84^\circ$
$\therefore x=84$
$\angle B+\angle C=180^\circ$이므로
$\angle B=70^\circ$ $\quad\therefore y=70$

(6) $\angle ACD=\angle BAC=67^\circ$(엇각)이므로 $\triangle DOC$에서
$67^\circ+\angle CDO=114^\circ$ $\quad\therefore \angle CDO=47^\circ$
$\therefore x=47$
$\angle DBC=\angle ADB=30^\circ$(엇각)이므로 $\triangle DBC$에서
$30^\circ+(\angle OCB+67^\circ)+47^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle OCB=36^\circ$
$\therefore y=36$

4 (1) $\angle DBC=\angle ADB=30^\circ$(엇각)이므로
$\angle x+30^\circ+50^\circ+\angle y=180^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=100^\circ$

(2) $\angle BDC=\angle ABD=25^\circ$(엇각)이므로
$\angle y+25^\circ+65^\circ+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=90^\circ$

5 (1) $\angle D=\angle B=180^\circ\times\frac{3}{2+3}=108^\circ$

(2) $\angle C=\angle A=180^\circ\times\frac{5}{5+4}=100^\circ$

(3) $\angle BAD=180^\circ-60^\circ=120^\circ$이므로
$\angle BAE=120^\circ\times\frac{2}{3}=80^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BAE=80^\circ$(엇각)

(4) $\angle ADC=\angle B=60^\circ$이므로
$\angle ADE=60^\circ\times\frac{2}{3}=40^\circ$
따라서 $\angle DEC=\angle ADE=40^\circ$(엇각)이므로
$\angle x+75^\circ+40^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=65^\circ$

9 (1) $\angle AEB=\angle DAE$(엇각)이므로 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{BE}=\overline{BA}=3$ cm

(2) $\angle AEB=\angle DAE$(엇각)이므로 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{BE}=\overline{BA}=6$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=11$ cm이므로
$\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=11-6=5$ (cm)

(3) $\overline{BC}=\overline{AD}=6$ cm
$\triangle EAD\equiv\triangle EFC$ (ASA 합동)이므로
$\overline{CF}=\overline{DA}=6$ cm
$\therefore \overline{BF}=\overline{BC}+\overline{CF}=6+6=12$ (cm)

(4) $\angle CEB=\angle ABF$(엇각)이므로
$\triangle CEB$는 $\overline{CB}=\overline{CE}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \overline{DE}=\overline{CE}-\overline{CD}=5-4=1$ (cm)

기본 평가 1회

p. 59

01 ⑤ **02** 17 cm **03** 11 **04** 120° **05** 130°
06 ① **07** ②

---

02 $\overline{DC}=\overline{AB}=6$ cm …… 1점
$\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times12=6$ (cm) …… 1점
$\overline{OC}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times10=5$ (cm) …… 1점

$\therefore$ ($\triangle$DOC의 둘레의 길이)

$=\overline{DC}+\overline{OD}+\overline{OC}$

$=6+6+5=17$ (cm) ······ 2점

채점 기준	배점
$\overline{DC}$의 길이 구하기	1점
$\overline{OD}$의 길이 구하기	1점
$\overline{OC}$의 길이 구하기	1점
$\triangle$DOC의 둘레의 길이 구하기	2점

03 $\triangle$DAE에서

$\angle DEA=\angle BAE$(엇각)$=\angle DAE$이므로

$\overline{DE}=\overline{AD}=8$ cm $\quad \therefore y=8$

$\triangle$ABF에서

$\angle AFB=\angle DAF$(엇각)$=\angle BAF$이므로

$\overline{BF}=\overline{AB}=5$ cm

이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=8$ cm이므로

$\overline{FC}=\overline{BC}-\overline{BF}=8-5=3$ (cm) $\quad \therefore x=3$

$\therefore x+y=3+8=11$

04 $\angle ADC=\angle ABE=60^\circ$이므로 $\angle ADH=\frac{1}{2}\angle ADC=30^\circ$

$\triangle$AHD에서 $\angle DAH=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

$\angle AEB=\angle DAE=60^\circ$(엇각)이므로

$\angle x=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

05 $\angle A=\angle C=180^\circ\times\frac{5}{9}=100^\circ$

$\therefore \angle DAP=\frac{1}{2}\angle A=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$

$\angle APB=\angle DAP=50^\circ$(엇각)이므로

$\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

06 ③ $\triangle AOB\equiv\triangle COD$이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$

④ $\angle BAC=\angle DCA$이므로 $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$

$\angle BCA=\angle DAC$이므로 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$

07 ② $\angle D=360^\circ-(100^\circ+80^\circ+100^\circ)=80^\circ$이므로

$\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$

기본 평가 2회 p. 60

01 ②, ⑤ **02** 24 **03** 7 **04** 57° **05** 130°
06 ①, ③ **07** ③

02 $\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times14=7 \quad \therefore x=7$

$\overline{BC}=\overline{AD}=10$, $\overline{DC}=\overline{AB}=7 \quad \therefore y=10,\ z=7$

$\therefore x+y+z=7+10+7=24$

03 $\angle AED=\angle BAE$(엇각)이므로 $\angle DAE=\angle DEA$

$\therefore \overline{DE}=\overline{AD}=11 \quad \therefore x=11$

이때 $\overline{DC}=\overline{AB}=15$이므로 $\overline{EC}=15-11=4 \quad \therefore y=4$

$\therefore x-y=11-4=7$

04 $\angle ADC=\angle ABC=66^\circ$이므로

$\angle ADF=\frac{1}{2}\times66^\circ=33^\circ$

$\therefore \angle DAF=90^\circ-33^\circ=57^\circ$ ······ 3점

$\angle BAD=180^\circ-66^\circ=114^\circ$ ······ 2점

$\therefore \angle x=\angle BAD-\angle DAF=114^\circ-57^\circ=57^\circ$ ······ 1점

채점 기준	배점
$\angle$DAF의 크기 구하기	3점
$\angle$BAD의 크기 구하기	2점
$\angle x$의 크기 구하기	1점

05 $\angle BAE=\angle AED=65^\circ$(엇각)이므로

$\angle BAD=2\times65^\circ=130^\circ$

$\therefore \angle x=\angle BAD=130^\circ$

06 ③ $\overline{AB}/\!/\overline{DC}$이므로 $\angle A+\angle D=180^\circ$, $\angle B+\angle C=180^\circ$

이때 $\angle A=\angle C$이므로 $\angle B=\angle D$

07 ㉠, ㉢, ㉤의 3개이다.

02 여러 가지 사각형 p. 61~62

1 (1) $x=3, y=3$ (2) $x=5, y=5$
2 (1) $\angle x=40^\circ, \angle y=50^\circ$ (2) $\angle x=30^\circ, \angle y=60^\circ$
3 (1) 12 cm (2) 6 cm (3) 90° (4) 30°
4 (1) $x=5, y=55$ (2) $x=110, y=35$
5 (1) 90° (2) 90° (3) 8 cm (4) 16 cm
6 (1) $x=90, y=8$ (2) $x=14, y=45$
7 (1) 60° (2) 6 cm (3) 120°
8 (1) $x=5, y=80$ (2) $x=9$ (3) $x=60$ (4) $x=78$

2 (2) $\triangle$ODA에서

$\overline{OA}=\overline{OD}$이므로 $\angle x=\angle OAD=30^\circ$

$\therefore \angle y=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

4 (2) $\triangle$BCD에서

$\overline{BC}=\overline{CD}$이므로 $\angle DBC=\angle BDC=35^\circ \quad \therefore y=35$

$\angle A=\angle BCD=180^\circ-(35^\circ+35^\circ)=110^\circ$

$\therefore x=110$

8 (3) $\angle DBC = \angle ADB = 30^\circ$(엇각)
이때 $\overline{AB} = \overline{AD}$이므로 $\angle ABD = 30^\circ$
$\therefore \angle C = \angle ABC = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$
$\therefore x = 60$
(4) $\angle BAD = \angle D = 110^\circ$이고
$\angle DAC = \angle ACB = 32^\circ$이므로
$\angle BAC = 110^\circ - 32^\circ = 78^\circ$
$\therefore x = 78$

기본 평가 1회 p. 63

01 50° **02** ③ **03** 145° **04** ① **05** ⑤
06 ①, ④ **07** 24 cm

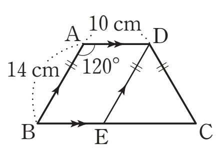
01 $\triangle OBC$는 $\overline{OB} = \overline{OC}$인 이등변삼각형이므로
$\angle OCB = \angle OBC = 25^\circ$
$\therefore \angle AOB = \angle OBC + \angle OCB$
$= 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$

02 ③ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$는 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건이다.

03 □ABCD는 마름모이므로 $\angle x = 90^\circ$
$\triangle OCD$에서
$\angle OCD = \angle BAO = 35^\circ$(엇각), $\angle COD = 90^\circ$이므로
$\angle y = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ) = 55^\circ$
$\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ + 55^\circ = 145^\circ$

05 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD} = 6$ cm이고
$\angle AOD = \angle AOB = \angle BOC = \angle COD = 90^\circ$이므로
□ABCD $= 4\triangle AOD$
$= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 6\right)$
$= 72\ (\text{cm}^2)$

07 오른쪽 그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$와 평행한 직선을 그어 $\overline{BC}$와 만나는 점을 E라 하자.



$\overline{AD} /\!/ \overline{BE}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로
□ABED는 평행사변형이다.
$\therefore \overline{DE} = \overline{AB} = 14$ cm, $\overline{BE} = \overline{AD} = 10$ cm …… 2점
이때 $\overline{DE} = \overline{DC}$이고
$\angle C = \angle B = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$이므로
$\triangle DEC$는 정삼각형이다.
$\therefore \overline{EC} = 14$ cm …… 2점
$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC}$
$= 10 + 14 = 24\ (\text{cm})$ …… 2점

채점 기준	배점
$\overline{BE}$의 길이 구하기	2점
$\overline{EC}$의 길이 구하기	2점
$\overline{BC}$의 길이 구하기	2점

기본 평가 2회 p. 64

01 ⑤ **02** ①, ③ **03** ③ **04** $20\ \text{cm}^2$ **05** 15°
06 ③, ④ **07** 60°

01 ③ $\angle OCB = \angle OAD = 30^\circ$(엇각)이고 $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로
$\angle OBC = \angle OCB = 30^\circ$
④ $\angle OAB = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$이고 $\overline{OA} = \overline{OB}$이므로 $\triangle OAB$는 한 변의 길이가 5 cm인 정삼각형이다.
$\therefore \overline{AB} = 5$ cm
⑤ $\triangle ABC$에서 $\overline{AC} = 10$ cm이므로 $\overline{BC} < 10$ cm

02 ②, ④ 마름모가 되는 조건이다.
⑤ 평행사변형의 성질이다.

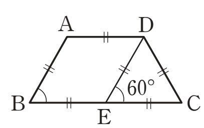
03 ①, ②, ⑤ 평행사변형 ABCD가 직사각형이 되는 조건이다.
④ 평행사변형 ABCD의 성질이다.

04 □ABCD $= 4\triangle AOD$
$= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 2\right)$
$= 20\ (\text{cm}^2)$

05 $\triangle EBC$는 정삼각형이므로 $\angle ECB = 60^\circ$
$\therefore \angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ …… 2점
이때 $\overline{BC} = \overline{CE} = \overline{CD}$이므로 $\triangle CDE$는 $\overline{CE} = \overline{CD}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle CDE = \angle CED = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$ …… 2점
$\therefore \angle ADE = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$ …… 2점

채점 기준	배점
$\angle DCE$의 크기 구하기	2점
$\angle CDE$의 크기 구하기	2점
$\angle ADE$의 크기 구하기	2점

07 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$의 중점을 E라 하면 $\triangle DEC$는 정삼각형이므로
$\angle B = \angle DEC = 60^\circ$



03 여러 가지 사각형 사이의 관계

p. 65~66

1

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

2 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
3 (1) 마름모 (2) 직사각형 (3) 마름모 (4) 직사각형
(5) 마름모 (6) 정사각형 (7) 정사각형
4 (1) ㉡, ㉢, ㉤ (2) ㉠, ㉢, ㉣, ㉤ (3) ㉣, ㉤ (4) ㉤
5 ㈎ $\angle C$ ㈏ SAS ㈐ $\overline{GF}$ ㈑ $\overline{GH}$ ㈒ 평행사변형
6 ④ **7** (1) $6\ cm^2$ (2) $30\ cm^2$ **8** $28\ cm^2$

2 (3) 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.

6 ① 사다리꼴 ➡ 평행사변형
② 마름모 ➡ 직사각형
③ 직사각형 ➡ 마름모
⑤ 평행사변형 ➡ 평행사변형

8 (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{2}\times 56$
$=28\ (cm^2)$

기본 평가 1회

p. 67

01 ③ **02** ⑤ **03** ② **04** ④ **05** ①
06 $16\ cm^2$

02 ① 마름모 ② 마름모 ③ 직사각형 ④ 등변사다리꼴

03 ㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.
㉢에서 이웃하는 두 변의 길이가 같으므로 마름모가 된다.

04 ① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모 ⑤ 마름모

05 $\triangle AEH\equiv\triangle BEF\equiv\triangle CGF\equiv\triangle DGH$ (SAS 합동)이므로
$\overline{EH}=\overline{EF}=\overline{GF}=\overline{GH}$
즉 $\square EFGH$는 마름모이다.

06 $\triangle ABP+\triangle CDP=\triangle BCP+\triangle DAP$이므로
$20+10=14+\triangle DAP$
$\therefore \triangle DAP=16\ (cm^2)$

기본 평가 2회

p. 68

01 2개 **02** ④ **03** 정사각형 **04** ① **05** ②
06 ③

01 ㉠ $\angle A=90^\circ$ 또는 $\overline{AC}=\overline{BD}$
㉢ $\overline{AB}=\overline{AD}$ 또는 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$
따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣의 2개이다.

02 ④ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모와 정사각형이다.

03 ㉠, ㉡에서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.
㉢, ㉣에서 두 대각선의 길이가 같고 서로 수직으로 만나므로 정사각형이 된다.

05 $\square PQRS$는 마름모이다.

06 $\triangle PAD+\triangle PBC=\frac{1}{2}\square ABCD$이므로
$20+\triangle PBC=\frac{1}{2}\times 100$
$\therefore \triangle PBC=30\ (cm^2)$

04 평행선과 넓이

p. 69~70

1 (1) $16\ cm^2$ (2) $36\ cm^2$ **2** (1) $40\ cm^2$ (2) $75\ cm^2$
3 (1) $\triangle DBC$ (2) $\triangle ABD$ (3) $\triangle DOC$
4 (1) $15\ cm^2$ (2) $12\ cm^2$
5 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×
6 $10\ cm^2$
7 (1) $3:4$ (2) $16\ cm^2$ (3) $28\ cm^2$
8 $48\ cm^2$ **9** $20\ cm^2$

1 (1) $\overline{AC}/\!/\overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE=16\ cm^2$
(2) $\triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\square ABCD=36\ cm^2$

2 (1) $\triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=\square ABCD=40\ cm^2$

(2) $\triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE$
$=\triangle ABC+\triangle ACD$
$=45+30=75\ (cm^2)$

4 (2) $\triangle COD=\triangle AOB$
$=\triangle ABD-\triangle AOD$
$=18-6=12\ (cm^2)$

6 $\triangle ABD=\frac{1}{4}\triangle ABC=\frac{1}{4}\times 40=10\ (cm^2)$

7 (1) $\triangle ABP:\triangle APC=\overline{BP}:\overline{CP}=3:4$
(2) $\triangle ABP:\triangle APC=3:4$에서
$12:\triangle APC=3:4 \quad \therefore \triangle APC=16\ (cm^2)$
(3) $\triangle ABC=\triangle ABP+\triangle APC$
$=12+16=28\ (cm^2)$

8 $\square ABCD=\triangle ABE=2\triangle ABC$
$=2\times 24=48\ (cm^2)$

9 $\triangle ABE=\frac{2}{3}\triangle ABC=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times 60=20\ (cm^2)$

기본 평가 1회 p. 71

01 ①, ⑤ **02** 15 **03** 24 cm² **04** 8 cm² **05** 18 cm²
06 ② **07** 5 cm²

02 $\triangle DAC=\triangle ACE$이므로
$\square ABCD=\triangle ABE=\frac{1}{2}\times(6+4)\times 3=15$

03 $\triangle ABD=\square ABCD-\triangle DBC$
$=50-26=24\ (cm^2)$
$\therefore \triangle DEB=\triangle DAB=24\ cm^2$

04 $\triangle PQC=\frac{1}{3}\triangle AQC=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\triangle ABC$
$=\frac{1}{3}\times\frac{2}{3}\times 36=8\ (cm^2)$

05 $\triangle OBC=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 48=12\ (cm^2)$ …… 2점
$\triangle OCM=\frac{1}{2}\triangle OCD=\frac{1}{2}\times\frac{1}{4}\square ABCD$
$=\frac{1}{8}\square ABCD=\frac{1}{8}\times 48=6\ (cm^2)$ …… 3점
$\therefore \triangle MBC=\triangle OBC+\triangle OCM$
$=12+6=18\ (cm^2)$ …… 1점

채점 기준	배점
△OBC의 넓이 구하기	2점
△OCM의 넓이 구하기	3점
△MBC의 넓이 구하기	1점

06 $\triangle DBE=\frac{1}{3}\triangle ABM=\frac{1}{6}\triangle ABC$이므로
$\triangle ABC=6\triangle DBE=6\times 6=36\ (cm^2)$

07 $\triangle COD=\triangle ABO$이고
$\triangle ABO=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 15=5\ (cm^2)$
$\therefore \triangle COD=5\ cm^2$

기본 평가 2회 p. 72

01 ④ **02** 25 cm² **03** 10 cm² **04** 16 cm² **05** ④
06 10 cm² **07** 20 cm²

02 $\square ABCD=\triangle ABE=\frac{1}{2}\times(7+3)\times 5=25\ (cm^2)$

03 $\triangle ABE=\square ABCD=10\ cm^2$

04 $\triangle DEF=\square ADEC=24\ cm^2$
$\triangle DBE:\triangle DEF=2:3$에서
$\triangle DBE:24=2:3 \quad \therefore \triangle DBE=16\ (cm^2)$

05 $\triangle AEC=\frac{1}{2}\triangle ABC=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 24=6\ (cm^2)$
$\triangle ACF=\frac{1}{2}\triangle ACD=\frac{1}{4}\square ABCD=\frac{1}{4}\times 24=6\ (cm^2)$
$\therefore \square AECF=\triangle AEC+\triangle ACF$
$=6+6=12\ (cm^2)$

06 $\triangle PBM=\frac{2}{3}\triangle ABM=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 30=10\ (cm^2)$

07 $\triangle ODA:\triangle ODC=2:3$이므로
$8:\triangle ODC=2:3 \quad \therefore \triangle ODC=12\ (cm^2)$ …… 3점
$\therefore \triangle ABD=\triangle ACD$
$=\triangle ODA+\triangle ODC$
$=8+12=20\ (cm^2)$ …… 3점

채점 기준	배점
△ODC의 넓이 구하기	3점
△ABD의 넓이 구하기	3점

중단원 Test p. 73~75

01 ④	02 ⑤	03 (1) $\triangle OAP$ (2) 3 cm^2	04 ⑤	
05 ⑤	06 9 cm	07 ④	08 ⑤	09 $120°$
10 $57°$	11 ③	12 $55°$	13 ②	14 ⑤
15 ⑤	16 ②	17 ④	18 ④	19 ①

01 ④ $\angle OBA=\angle ODC=25°$(엇각)

$\therefore \angle BOC=50°+25°=75°$

02 $\angle OCD=\angle OAB=62°$(엇각)

$\angle ADC+\angle DCB=180°$에서

$(38°+\angle y)+(62°+\angle x)=180°$

$\therefore \angle x+\angle y=80°$

03 (1) $\triangle OCQ$와 $\triangle OAP$에서

$\angle COQ=\angle AOP$(맞꼭지각),

$\overline{OC}=\overline{OA}$, $\angle OCQ=\angle OAP$(엇각)

$\therefore \triangle OCQ\equiv\triangle OAP$ (ASA 합동)

(2) $\overline{AP}=\overline{AB}-\overline{BP}=11-9=2\ (cm)$

$\therefore \triangle OCQ=\triangle OAP$

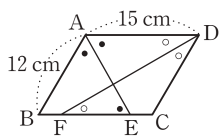
$=\frac{1}{2}\times2\times3=3\ (cm^2)$

04 $\angle A=\angle C=180°\times\frac{5}{4+5}=100°$

05 ⑤ $\overline{AB}\neq\overline{DC}$, $\overline{BC}\neq\overline{AD}$이므로

□ABCD는 평행사변형이 아니다.

06 $\angle BAE=\angle DAE$,



$\angle BEA=\angle DAE$(엇각)이므로

$\angle BAE=\angle BEA$

따라서 $\triangle BAE$는 $\overline{BA}=\overline{BE}$인 이등변삼각형이다.

$\therefore \overline{BE}=\overline{BA}=12$ cm …… 2점

이때 $\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=15-12=3\ (cm)$

같은 방법으로 하면 $\overline{CF}=\overline{CD}=12$ cm …… 2점

$\therefore \overline{EF}=\overline{CF}-\overline{CE}$

$=12-3=9\ (cm)$ …… 2점

채점 기준	배점
$\overline{BE}$의 길이 구하기	2점
$\overline{CF}$의 길이 구하기	2점
$\overline{EF}$의 길이 구하기	2점

07 $\overline{AD}/\!/\overline{BC}$이므로 $\overline{ED}/\!/\overline{BF}$

$\overline{AD}=\overline{BC}$이므로

$\overline{ED}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{BF}$

따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

08 $2x+2=5x-4$에서 $x=2$

이때 $\overline{OD}=5\times2-4=6$이므로

$\overline{BD}=2\overline{OD}=2\times6=12$

09 $\overline{BE}=\overline{DE}$이므로 $\angle DBE=\angle BDE$

이때 $\angle ADB=\angle DBE$(엇각)이므로

$\angle ADB=\angle BDE=\angle CDE$

따라서 $\angle BDE=\frac{1}{3}\times90°=30°$이므로

$\angle BED=180°-(30°+30°)=120°$

10 $\triangle ABE$에서

$\angle AEC=24°+90°=114°$

이때 $\angle AEF=\angle CEF$(접은 각)이므로

$\angle AEF=\frac{1}{2}\angle AEC=\frac{1}{2}\times114°=57°$

11 $\angle ADO=\angle ABO=40°$이므로

$\angle x=180°-(90°+40°)=50°$

$\angle y=\angle ABO=40°$

$\therefore \angle x+\angle y=50°+40°=90°$

12 $\triangle BCD$에서 $\overline{BC}=\overline{CD}$이므로

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

$\triangle PHD$에서

$\angle HPD=180°-(90°+35°)=55°$

$\therefore \angle APB=\angle HPD=55°$

13 $\triangle PAD$와 $\triangle PCD$에서

$\overline{PD}$는 공통, $\angle PDA=\angle PDC=45°$, $\overline{AD}=\overline{CD}$

$\therefore \triangle PAD\equiv\triangle PCD$ (SAS 합동)

즉 $\angle PCD=\angle PAD=13°$

따라서 $\triangle PCD$에서

$\angle BPC=\angle PCD+\angle PDC=13°+45°=58°$

14 ① $\angle A=100°$ ② $\angle C=80°$

③, ④ $\overline{AD}$, $\overline{BC}$의 길이는 알 수 없다.

16 ① 직사각형 ③ 직사각형 ④ 마름모 ⑤ 평행사변형

18 ① (가) : 다른 한 쌍의 대변도 평행하다.

② (나) : 한 내각의 크기가 $90°$이다.

또는 두 대각선의 길이가 같다.

③ (다) : 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

또는 두 대각선이 서로 수직이다.

⑤ (마) : 한 내각의 크기가 $90°$이다.

또는 두 대각선의 길이가 같다.

19 $\overline{AE}$를 그으면 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

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

$=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABE$

이때 $\triangle ABE=\square ABCD=18\ cm^2$이고 $\overline{BC}:\overline{CE}=2:1$이므로

$\triangle ACE=18\times\frac{1}{2+1}=6\ (cm^2)$

$\therefore \triangle ACD=\triangle ACE=6\ cm^2$

서술형 특강

p. 76

01 (1) $\triangle ABP$와 $\triangle CDQ$에서

$\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle APB=\angle CQD=90°$,

$\angle ABP=\boxed{㉠\ \angle CDQ}$ (엇각)

$\therefore \triangle ABP\equiv\triangle CDQ$ (RHA 합동)

(2) $\overline{AP}=\boxed{㉡\ \overline{CQ}}$이고 $\angle APQ=\boxed{㉢\ \angle CQP}$ (엇각)이므로

$\overline{AP} /\!/ \overline{CQ}$

따라서 $\square APCQ$는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

답 (1) $\triangle CDQ$

(2) 평행사변형, 이유는 풀이 참조

02 (1) $\triangle OAE$와 $\triangle OCF$에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\angle AOE=\angle COF$, $\angle OAE=\angle OCF$(엇각)

이므로 $\triangle OAE\equiv\triangle OCF$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{OE}=\overline{OF}$

따라서 $\square AFCE$의 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하므로 $\square AFCE$는 마름모이다.

(2) $\overline{AF}=\overline{AE}=\overline{AD}-\overline{ED}=12-4=8$

답 (1) 마름모 (2) 8

03 (1) $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\boxed{㉠\ \triangle ACE}$

(2) $\triangle ABE=\triangle ABC+\triangle ACE$

$=\triangle ABC+\triangle ACD$

$=\square ABCD=\boxed{㉡\ 40}\ (cm^2)$

답 (1) $\triangle ACE$ (2) 풀이 참조

04 (1) $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle ACD=\triangle ACE$

(2) $\triangle ACD=\triangle ACE$

$=\frac{1}{2}\times5\times4$

$=10$

답 (1) $\triangle ACE$ (2) 10

5 도형의 닮음

01 닮음의 뜻과 성질

p. 77~78

1 (1) $\square ABCD \backsim \square EFGH$ (2) 점 G (3) $\overline{EH}$ (4) $\angle F$

2 (1) 점 D (2) $\overline{EF}$ (3) $\angle F$

3 (1) 2 : 3 (2) $\frac{10}{3}$ cm (3) 40° (4) 60°

4 (1) 3 : 2 (2) $\frac{20}{3}$ cm (3) 75° (4) 120°

5 (1) 4 : 5 (2) 4 : 5 (3) 5 (4) $\frac{15}{2}$ (5) 15 (6) 25°

6 (1) 1 : 2 (2) 8π cm

7 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ (6) ○ (7) × (8) × (9) × (10) ×

8 ㉠, ㉤, ㉦

4 (2) $\overline{AB}:\overline{EF}=3:2$이므로

$10:\overline{EF}=3:2$ $\therefore \overline{EF}=\frac{20}{3}$ (cm)

(4) $\angle H=\angle D=360°-(75°+80°+85°)=120°$

6 (2) 원기둥 (나)의 밑면의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$2:x=1:2$ $\therefore x=4$ (cm)

따라서 원기둥 (나)의 밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times4=8\pi$ (cm)

기본 평가 1회

p. 79

01 $\angle H=95°$, $\overline{EF}=\frac{5}{2}$ cm **02** ③ **03** 18 **04** ③ **05** ④ **06** ③

01 $\square ABCD \backsim \square EFGH$이므로 $\angle A=\angle E=110°$

$\therefore \angle H=\angle D=360°-(110°+80°+75°)=95°$ …… 3점

$\overline{AB}:\overline{EF}=\overline{CD}:\overline{GH}$에서 $5:\overline{EF}=8:4$

$\therefore \overline{EF}=\frac{5}{2}$ (cm) …… 3점

채점 기준	배점
$\angle H$의 크기 구하기	3점
$\overline{EF}$의 길이 구하기	3점

02 ① $\angle E=\angle B=60°$이고 $\angle F$의 크기는 알 수 없다.

② $\overline{BC}:\overline{EF}=12:8=3:2$이므로

$\overline{AB}:4=3:2$ $\therefore \overline{AB}=6$ (cm)

④ $\angle A=\angle D$이므로 $\angle A:\angle D=1:1$

⑤ $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 닮음비는 3 : 2이다.

04 ③ 두 직육면체의 닮음비가 2 : 3이므로

$\overline{GH}:6=2:3$ $\therefore \overline{GH}=4$ (cm)

기본 평가 2회

p. 80

01 10 **02** ③ **03** 9π cm **04** ⑤ **05** ④ **06** ②

01 $\overline{AB}:\overline{DE}=4:2=2:1$이므로

$x=6,\ y=4$ $\therefore x+y=10$

02 ① $\overline{AB}:\overline{EF}=3:2$이고 $\overline{AB}:\overline{GH}$는 알 수 없다.

② 두 사각형의 닮음비는 3 : 2이다.

④ $\angle C=\angle G=58°$

⑤ $3:\overline{EH}=3:2$ $\therefore \overline{EH}=2$ (cm)

03 원기둥 A, B의 닮음비는 12 : 24=1 : 2 …… 2점

원기둥 A의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$r:9=1:2$ $\therefore r=\frac{9}{2}$ (cm) …… 2점

따라서 원기둥 A의 밑면인 원의 둘레의 길이는

$2\pi\times\frac{9}{2}=9\pi$ (cm) …… 2점

채점 기준	배점
원기둥 A, B의 닮음비 구하기	2점
원기둥 A의 밑면인 원의 반지름의 길이 구하기	2점
원기둥 A의 밑면인 원의 둘레의 길이 구하기	2점

04 ① $x:3=8:4$에서 $x=6$

② 면 ABED에 대응하는 면은 면 A′B′E′D′이다.

③ 두 삼각기둥의 닮음비는 2 : 1이다.

④ $10:y=2:1$에서 $y=5$

⑤ $\overline{BC}:5=2:1$ $\therefore \overline{BC}=10$

$\therefore \overline{BC}+\overline{EF}=10+10=20$

02 삼각형의 닮음조건

p. 81~83

1 ㉠과 ◎ (SSS 닮음), ㉡과 ㉤ (AA 닮음), ㉢과 ㉦ (AA 닮음)
㉣과 ㉥ (SAS 닮음), ㉧과 ㉨ (SAS 닮음)

2 (1) 4 (2) 6 (3) 9 (4) 3 (5) 8 (6) $\frac{25}{4}$

3 위에서부터 차례로 C, 4, D, 2 (1) $\triangle CBD$, SAS (2) 1

4 (1) 6 (2) $\frac{20}{3}$ (3) 2.5 (4) 8 (5) 12 (6) $\frac{15}{2}$

5 (1) x, ax (2) y, ay (3) x, xy

6 (1) 6 (2) $\frac{32}{5}$ (3) 15 (4) 4 (5) $\frac{36}{5}$ (6) 20

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

2 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)이므로

$9 : 6 = 6 : x \quad \therefore x = 4$

(2) $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)이므로

$(4+x) : 5 = 8 : 4 \quad \therefore x = 6$

(3) $\triangle ABC \backsim \triangle EDA$ (AA 닮음)이므로

$10 : 6 = x : 5.4 \quad \therefore x = 9$

(4) $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)이므로

$8 : 6 = 4 : x \quad \therefore x = 3$

(5) $\triangle ACB \backsim \triangle DEB$ (AA 닮음)이므로

$x : 10 = 12 : 15 \quad \therefore x = 8$

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

$10 : x = 8 : 5 \quad \therefore x = \frac{25}{4}$

4 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)이므로

$18 : x = 3 : 1 \quad \therefore x = 6$

(2) $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음)이므로

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

(3) $\triangle ABC \backsim \triangle CBD$ (SAS 닮음)이므로

$7.5 : x = 3 : 1 \quad \therefore x = 2.5$

(4) $\triangle ACE \backsim \triangle BDE$ (SAS 닮음)이므로

$x : 12 = 2 : 3 \quad \therefore x = 8$

(5) $\triangle ABC \backsim \triangle BCD$ (SAS 닮음)이므로

$8 : x = 2 : 3 \quad \therefore x = 12$

(6) $\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS 닮음)이므로

$x : 5 = 3 : 2 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$

6 (5) $\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AH} \times \overline{BC}$에서 $12 \times 9 = x \times 15 \quad \therefore x = \frac{36}{5}$

(6) $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$에서 $12^2 = \overline{BH} \times 9 \quad \therefore \overline{BH} = 16$

$\overline{AB}^2 = \overline{BH} \times \overline{BC}$에서 $x^2 = 16 \times (16+9) \quad \therefore x = 20$

7 (1) $6^2 = \overline{BH} \times 10 \quad \therefore \overline{BH} = \frac{18}{5}$ (cm)

(2) $\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 10 - \frac{18}{5} = \frac{32}{5}$ (cm)

(3) $\overline{AH}^2 = \frac{18}{5} \times \frac{32}{5} \quad \therefore \overline{AH} = \frac{24}{5}$ (cm)

(4) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{24}{5} = 24$ (cm^2)

기본 평가 1회

p. 84

01 ② **02** $\frac{9}{5}$ cm **03** ③

04 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음) (2) 8 cm **05** 12

06 150

01 ② $\triangle ABC$와 $\triangle EDF$에서

$\angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C) = 180^\circ - (40^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$

이므로 $\angle A = \angle E$, $\angle B = \angle D = 40^\circ$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EDF$ (AA 닮음)

02 $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AC} : \overline{DC} = \overline{BC} : \overline{AC}$에서 $3 : \overline{DC} = 5 : 3$

$\therefore \overline{DC} = \frac{9}{5}$ (cm)

03 $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$에서 $12 : 6 = (6 + \overline{CE}) : 4$

$6(6 + \overline{CE}) = 48 \quad \therefore \overline{CE} = 2$ (cm)

04 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서

$\angle A$는 공통, $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AD} = 3 : 2$

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (SAS 닮음)

(2) $\overline{BC} : \overline{CD} = 3 : 2$에서

$12 : \overline{CD} = 3 : 2 \quad \therefore \overline{CD} = 8$ (cm)

05 $4^2 = x \times 3$에서 $x = \frac{16}{3}$

$y \times 5 = 4 \times \left(\frac{16}{3} + 3\right)$에서 $y = \frac{20}{3}$

$\therefore x + y = \frac{16}{3} + \frac{20}{3} = \frac{36}{3} = 12$

06 $\triangle ABC$에서 $\overline{BH}^2 = 9 \times 16 = 144$

$\therefore \overline{BH} = 12$

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 25 \times 12 = 150$

기본 평가 2회

p. 85

01 ① **02** 9 cm **03** ③ **04** ③ **05** 70

06 $\frac{9}{2}$

02 $\triangle ABC \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)이므로

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AD}$에서 $16 : 12 = 12 : \overline{AD}$

$\therefore \overline{AD} = 9$ (cm)

03 △ABC∽△EBD (AA 닮음)이므로
$\overline{BC}:\overline{BD}=\overline{AC}:\overline{ED}$에서 $12:4=\overline{AC}:3$
$\therefore \overline{AC}=9\,(cm)$

04 △ABC∽△DBA (SAS 닮음)이므로
$\overline{AC}:\overline{DA}=3:2$에서 $9:\overline{DA}=3:2$
$\therefore \overline{AD}=6\,(cm)$

05 $8^2=x\times10$에서 $x=\frac{32}{5}$ …… 2점
$\overline{CD}=10-\frac{32}{5}=\frac{18}{5}\,(cm)$이므로 …… 3점
$y^2=\frac{18}{5}\times10=36 \quad \therefore y=6$
$\therefore 10x+y=10\times\frac{32}{5}+6=70$ …… 1점

채점 기준	배점
x의 값 구하기	2점
y의 값 구하기	3점
$10x+y$의 값 구하기	1점

06 $\overline{AD}=10$이고 $\overline{AD}^2=\overline{DH}\times\overline{DB}$이므로
$10^2=8\times(8+\overline{BH}) \quad \therefore \overline{BH}=\frac{9}{2}$

중단원 Test p. 86~87

01 ②	**02** ④	**03** ⑤	**04** 5	**05** ①
06 12	**07** ①	**08** 10 cm	**09** ②, ④	**10** $\frac{45}{2}$ cm
11 ②	**12** 21			

01 ① $\overline{BC}:\overline{FG}=3:2$이므로 $3:\overline{FG}=3:2$
$\therefore \overline{FG}=2\,(cm)$
② $\angle C=\angle G=120^\circ$이므로
$\angle F=\angle B=360^\circ-(85^\circ+120^\circ+60^\circ)=95^\circ$
③ $\angle H=\angle D=60^\circ$
④ □ABCD와 □EFGH의 닮음비는 $3:2$이다.
⑤ $\overline{AB}$에 대응하는 변은 $\overline{EF}$이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

02 ④ 두 닮은 도형의 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.

03 ⑤ $\overline{GI}:\overline{OM}=\overline{HI}:\overline{NM}=1:2$, $\angle HIG=\angle NMO=60^\circ$
$\therefore$ △GHI∽△ONM (SAS 닮음)

04 △ABC∽△EDC (AA 닮음)이므로
$\overline{BC}:\overline{DC}=\overline{AC}:\overline{EC}$에서
$(x+3):4=6:3$
$3(x+3)=24 \quad \therefore x=5$

05 △ABC∽△ACD (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BC}:\overline{CD}$에서
$12:10=8:\overline{CD} \quad \therefore \overline{CD}=\frac{20}{3}\,(cm)$

06 △ABC∽△EBD (SAS 닮음)이므로
$\overline{AC}:\overline{ED}=3:1$에서
$x:4=3:1 \quad \therefore x=12$

07 △ABC∽△BED (AA 닮음)이므로
$\overline{AB}:\overline{BE}=\overline{BC}:\overline{ED}$에서
$12:8=9:\overline{ED} \quad \therefore \overline{DE}=6\,(cm)$

08 △BEF∽△CDF (AA 닮음)이므로
$\overline{BE}:\overline{CD}=9:15=3:5$이므로
$\overline{BF}:\overline{CF}=3:5$
이때 $\overline{BC}=\overline{AD}=16$ cm이므로
$\overline{CF}=\frac{5}{8}\overline{BC}=\frac{5}{8}\times16=10\,(cm)$

09 ①, ② △AED∽△ACB (AA 닮음)
③ $\overline{AD}=\frac{4}{9}\overline{AC}=\frac{4}{9}\times18=8\,(cm)$
$\therefore \overline{CD}=18-8=10\,(cm)$
④ $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{AE}:\overline{AC}$에서
$8:14=\overline{AE}:18$
$\therefore \overline{AE}=\frac{72}{7}\,(cm)$
⑤ △AED와 △ACB의 닮음비는 $4:7$이다.
따라서 옳은 것은 ②, ④이다.

10 △ABD∽△GED (AA 닮음)이므로
$\overline{AD}:\overline{GD}=\overline{AB}:\overline{GE}$에서
$24:15=18:\overline{GE}$
$\therefore \overline{GE}=\frac{45}{4}\,(cm)$ …… 3점
△EGD≡△FGB (ASA 합동)이므로
$\overline{GF}=\overline{GE}=\frac{45}{4}$ cm …… 2점
$\therefore \overline{EF}=\overline{GE}+\overline{GF}=\frac{45}{4}+\frac{45}{4}=\frac{45}{2}\,(cm)$ …… 1점

채점 기준	배점
$\overline{GE}$의 길이 구하기	3점
$\overline{GF}$의 길이 구하기	2점
$\overline{EF}$의 길이 구하기	1점

11 $\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\overline{CD}$이므로

$4^2=\overline{BD}\times 8$ $\therefore$ $\overline{BD}=2$

$\therefore$ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 10\times 4=20$

12 $\overline{AB}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$이므로

$20^2=16\times(16+y)$ $\therefore$ $y=9$

$\overline{AH}^2=\overline{BH}\times\overline{CH}$이므로

$x^2=16\times 9$, $x^2=144$ $\therefore$ $x=12$

$\therefore$ $x+y=12+9=21$

서술형 특강 p. 88

01 (1) $\angle D=\angle D'=\boxed{㉠\ 85^\circ}$이므로

□ABCD에서

$\angle A=360^\circ-(90^\circ+65^\circ+85^\circ)=\boxed{㉡\ 120^\circ}$

(2) $\overline{BC}:\overline{B'C'}=8:12=\boxed{㉢\ 2:3}$이므로

$\overline{CD}:15=2:3$ $\therefore$ $\overline{CD}=\boxed{㉣\ 10}$

답 (1) **120°** (2) **10**

02 (1) $\overline{BC}$의 대응변은 $\overline{FG}$이므로 닮음비는

$\overline{BC}:\overline{FG}=4:8=1:2$

(2) $\overline{AB}:\overline{EF}=1:2$이므로

$3:\overline{EF}=1:2$ $\therefore$ $\overline{EF}=6\ (\text{cm})$

(3) $\angle G=\angle C=70^\circ$이므로

$\angle H=360^\circ-(135^\circ+80^\circ+70^\circ)=75^\circ$

답 (1) **1 : 2** (2) **6 cm** (3) **75°**

03 △ABC와 △EBD에서

∠B는 공통, $\angle ACB=\angle EDB$

$\therefore$ △ABC∽△EBD (AA 닮음)

$\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{AC}:\overline{ED}$에서

$12:6=16:x$ $\therefore$ $x=\boxed{㉠\ 8}$

$\overline{AB}:\overline{EB}=\overline{BC}:\overline{BD}$에서

$\boxed{㉡\ 12:6=(6+y):8}$ $\therefore$ $y=\boxed{㉢\ 10}$

$\therefore$ $x+y=\boxed{㉣\ 18}$

답 **18**

04 (1) △ABC와 △CBD에서

∠B는 공통, $\angle BAC=\angle BCD$

$\therefore$ △ABC∽△CBD (AA 닮음)

(2) $\overline{AD}=x$ cm라 하면

$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BC}:\overline{BD}$이므로

$(x+5):8=8:5$, $5x+25=64$ $\therefore$ $x=\frac{39}{5}$

따라서 $\overline{AD}$의 길이는 $\frac{39}{5}$ cm이다.

답 (1) **△ABC∽△CBD (AA 닮음)** (2) $\frac{39}{5}$ **cm**

6
닮음의 응용

01 삼각형과 평행선 p. 89~92

1 (1) 2 (2) $\frac{9}{2}$ (3) 6 (4) 8 (5) 3 (6) 6 (7) 16 (8) 15

2 (1) × (2) ◯ (3) × (4) ◯ (5) ◯ (6) ×

3 (1) ◯ (2) × (3) ◯ (4) × (5) ◯ (6) ×

4 (1) 3 (2) 6 (3) $\frac{21}{5}$ (4) $\frac{3}{2}$

5 (1) 6 (2) 10 (3) 16 (4) 7

6 (1) 8 cm (2) 6 cm (3) 28 cm

7 (1) 6 (2) 8 (3) 5 (4) 5

8 (1) $\frac{9}{2}$ (2) 8 (3) 6 (4) 2

9 (1) 4 (2) $\frac{9}{2}$ (3) 10 (4) 6

---

1 (4) $4:(4+3)=x:14$ $\quad\therefore x=8$

(7) $4:x=3:12$ $\quad\therefore x=16$

4 (1) $x:5=\overline{AP}:\overline{AQ}=6:10$ $\quad\therefore x=3$

(2) $3:9=\overline{AP}:\overline{AQ}=2:x$ $\quad\therefore x=6$

(3) $5:7=\overline{AP}:\overline{AQ}=3:x$ $\quad\therefore x=\frac{21}{5}$

(4) $2:3=\overline{AP}:\overline{AQ}=1:x$ $\quad\therefore x=\frac{3}{2}$

8 (3) $10:x=5:(8-5)$ $\quad\therefore x=6$

(4) $4:6=x:(5-x)$ $\quad\therefore x=2$

9 (1) $6:x=(4+8):8$ $\quad\therefore x=4$

(2) $6:x=12:(12-3)$ $\quad\therefore x=\frac{9}{2}$

(3) $8:5=(6+x):x$ $\quad\therefore x=10$

(4) $6:4=(3+x):x$ $\quad\therefore x=6$

기본 평가 1회 p. 93

01 (1) $x=6$, $y=5$ (2) $x=\frac{16}{3}$, $y=\frac{5}{2}$ **02** ⑤ **03** 24

04 9 **05** 8 **06** 9 **07** 2 : 3

---

01 (1) $4:8=x:12$ $\quad\therefore x=6$

$4:8=y:10$ $\quad\therefore y=5$

(2) $4:(4+2)=x:8$ $\quad\therefore x=\frac{16}{3}$

$4:2=5:y$ $\quad\therefore y=\frac{5}{2}$

02 ① $3:6\neq2:5$

② $15:5\neq20:6$

③ $10:4\neq14:7$

④ $15:10\neq20:16$

⑤ $9:15=12:20$

따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ⑤이다.

03 $\overline{DE}=\frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{DF}=\frac{1}{2}\overline{BC}$이므로

($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}$

$=2(\overline{EF}+\overline{DF}+\overline{DE})$

$=2\times12=24$

04 $\triangle ADQ$에서 $\overline{DQ}=2\overline{MP}=6$

$\triangle BCP$에서 $x+3=2\overline{DQ}=12$ $\quad\therefore x=9$

05 $\triangle MAN\equiv\triangle MBE$ (ASA 합동)이므로

$\overline{NA}=\overline{EB}=x$, $\overline{EC}=2x$

이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=x+2x=3x$이므로

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

06 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=2:3$이므로

$\overline{CD}=\frac{3}{5}\overline{BC}=\frac{3}{5}\times15=9$

07 $\overline{CD}=x$라 하면 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서

$5:3=(4+x):x$ $\quad\therefore x=6$ …… 3점

$\triangle ABC:\triangle ACD=\overline{BC}:\overline{CD}$이므로

$\triangle ABC:\triangle ACD=4:6=2:3$ …… 3점

채점 기준	배점
$\overline{CD}$의 길이 구하기	3점
$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$의 넓이의 비 구하기	3점

기본 평가 2회 p. 94

01 (1) 20 (2) 42 **02** ①, ④ **03** $\frac{31}{2}$ **04** 4

05 4 **06** $\frac{15}{4}$ cm **07** $\frac{14}{3}$ cm

---

01 (1) $12:6=10:x$ $\quad\therefore x=5$

$12:6=8:y$ $\quad\therefore y=4$

$\therefore xy=5\times4=20$

(2) $8:x=(9-3):3$ $\quad\therefore x=4$

$(9-3):9=7:y$ $\quad\therefore y=\frac{21}{2}$

$\therefore xy=4\times\frac{21}{2}=42$

02 ① $8:4=6:(9-6)$

② $3:5\neq4:6$

③ $7:3\neq6:2$

④ $3:9=5:15$

⑤ $6:2\neq8:4$

따라서 $\overline{BC}/\!/\overline{DE}$인 것은 ①, ④이다.

03 ($\triangle$DEF의 둘레의 길이)$=\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{DF}$

$=\frac{1}{2}(\overline{AC}+\overline{AB}+\overline{BC})$

$=\frac{1}{2}\times(9+12+10)=\frac{31}{2}$

04 $\triangle$ADQ에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{DQ}=\frac{1}{2}x$

$\triangle$BCP에서 $\overline{BP}=2\overline{DQ}$이므로

$6+\frac{1}{2}x=2x$, $\frac{3}{2}x=6$ $\quad\therefore x=4$

05 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AF}/\!/\overline{BE}$이므로

$\overline{AF}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{1}{2}\times8=4$ …… 3점

$\triangle$AMF와 $\triangle$CME에서

$\angle$FAM$=\angle$ECM (엇각), $\angle$AMF$=\angle$CME (맞꼭지각),

$\overline{AM}=\overline{CM}$이므로 $\triangle$AMF$\equiv\triangle$CME (ASA 합동)

따라서 $\overline{EC}=\overline{AF}=4$이므로 $x=4$ …… 3점

채점 기준	배점
$\overline{AF}$의 길이 구하기	3점
x의 값 구하기	3점

06 $\overline{BD}:\overline{CD}=\overline{AB}:\overline{AC}=15:9=5:3$이므로

$\overline{CD}=\frac{3}{8}\overline{BC}=\frac{3}{8}\times10=\frac{15}{4}$ (cm)

07 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서

$8:\overline{AC}=12:7$ $\quad\therefore \overline{AC}=\frac{14}{3}$ (cm)

02 평행선과 선분의 길이의 비

p. 95~97

1 (1) 15 (2) 8 (3) $\frac{21}{2}$ (4) $\frac{20}{3}$ (5) $\frac{15}{4}$ (6) $\frac{15}{2}$

2 (1) $x=3$, $y=\frac{8}{3}$ (2) $x=\frac{5}{2}$, $y=\frac{15}{2}$

3 (1) 4 cm (2) 3 cm (3) 7 cm

4 (1) $x=2$, $y=3$ (2) $x=3$, $y=2$

5 (1) 6 (2) 4 (3) 10

6 (1) 12 (2) 4 (3) 2 (4) 14

7 (1) 8 (2) 4 (3) 10 (4) 4 (5) 12

8 (1) $\frac{48}{7}$ (2) 10 (3) $\frac{16}{5}$ (4) 3

1 (3) $x:7=(4+8):8$ $\quad\therefore x=\frac{21}{2}$

(6) $4:(4+6)=3:x$ $\quad\therefore x=\frac{15}{2}$

2 (1) $6:x=4:2$ $\quad\therefore x=3$

$3:4=2:y$ $\quad\therefore y=\frac{8}{3}$

(2) $4:2=5:x$ $\quad\therefore x=\frac{5}{2}$

$2:6=\frac{5}{2}:y$ $\quad\therefore y=\frac{15}{2}$

3 (2) $\overline{BH}=12-4=8$ (cm)이므로

$\triangle$ABH에서

$3:(3+5)=\overline{EG}:8$ $\quad\therefore \overline{EG}=3$ (cm)

(3) $\overline{EF}=3+4=7$ (cm)

4 (1) $\overline{AD}=\overline{GF}=\overline{HC}=3$이므로 $y=3$

$\overline{BH}=9-3=6$이므로 $\triangle$ABH에서

$2:(2+4)=x:6$ $\quad\therefore x=2$

(2) $\triangle$ABC에서

$2:(2+4)=x:9$ $\quad\therefore x=3$

$\overline{CG}:\overline{CA}=4:(4+2)=2:3$이므로

$\triangle$ACD에서

$2:3=y:3$ $\quad\therefore y=2$

7 (4) $\triangle$BAD에서

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

$\triangle$ABC에서

$\overline{MQ}=\frac{1}{2}\times12=6$

$\therefore x=6-2=4$

(5) $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times6=3$

$\overline{PQ}=\overline{MP}=3$이므로 $\overline{MQ}=3+3=6$

$\therefore x=2\overline{MQ}=2\times6=12$

8 (1) $\overline{AE}:\overline{CE}=\overline{AB}:\overline{CD}=16:12=4:3$이므로

$\overline{AC}:\overline{EC}=(4+3):3=16:x$ $\quad\therefore x=\frac{48}{7}$

(2) $\overline{AE}:\overline{CE}=14:35=2:5$이므로

$(2+5):5=14:x$ $\quad\therefore x=10$

(3) $\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}=4:6=2:3$이므로

$\overline{BE}:\overline{BD}=2:(2+3)=x:8$ $\quad\therefore x=\frac{16}{5}$

(4) $\overline{AC}:\overline{EC}=6:2=3:1$이므로

$\overline{AE}:\overline{CE}=2:1=6:x$ $\quad\therefore x=3$

기본 평가 1회 p. 98

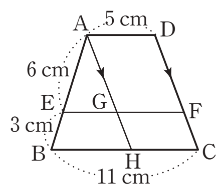
01 $\frac{16}{3}$ **02** 8 cm **03** 9 cm **04** 9 **05** 4 cm
06 8 **07** 27

01 $3:5=2:(x-2)$ $\therefore x=\frac{16}{3}$

02 $3:(3+6)=\overline{EP}:12$ $\therefore \overline{EP}=4\,(\text{cm})$ …… 2점
$\overline{AD}:\overline{PF}=\overline{AC}:\overline{PC}$이므로
$6:\overline{PF}=3:2$ $\therefore \overline{PF}=4\,(\text{cm})$ …… 3점
$\therefore \overline{EF}=4+4=8\,(\text{cm})$ …… 1점

채점 기준	배점
$\overline{EP}$의 길이 구하기	2점
$\overline{PF}$의 길이 구하기	3점
$\overline{EF}$의 길이 구하기	1점

03 $\overline{HC}=\overline{GF}=\overline{AD}=5$ cm이므로
$\overline{BH}=11-5=6\,(\text{cm})$
$\overline{EG}:\overline{BH}=6:(6+3)$에서
$\overline{EG}:6=2:3$ $\therefore \overline{EG}=4\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}$
$=4+5=9\,(\text{cm})$



04 $\triangle$DBC에서
$x=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 10=5$
$\triangle$ABD에서
$y=2\overline{MP}=2\times 2=4$
$\therefore x+y=5+4=9$

05 $\triangle$ABD에서
$\overline{ME}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 6=3\,(\text{cm})$
$\triangle$ABC에서
$\overline{MF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 14=7\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\overline{MF}-\overline{ME}=7-3=4\,(\text{cm})$

06 $\overline{PB}:\overline{PD}=\overline{AB}:\overline{CD}=10:15=2:3$이므로
$\overline{BP}:\overline{BD}=\overline{BQ}:\overline{BC}$에서
$2:5=\overline{BQ}:20$ $\therefore \overline{BQ}=8$

07 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$
즉 $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{AB}:\overline{EF}$에서
$5:3=6:\overline{EF}$ $\therefore \overline{EF}=\frac{18}{5}$
$\therefore \triangle EBC=\frac{1}{2}\times 15\times\frac{18}{5}=27$

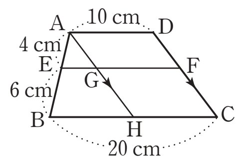
기본 평가 2회 p. 99

01 20 **02** 10 **03** 14 cm **04** 36 **05** 14
06 30 **07** $\frac{15}{4}$

01 $8:x=10:15$ $\therefore x=12$
$(10+15):10=20:y$ $\therefore y=8$
$\therefore x+y=12+8=20$

02 $8:(8+4)=\overline{PE}:12$ $\therefore \overline{PE}=8$
$\overline{AD}:\overline{EQ}=\overline{AC}:\overline{EC}$에서
$6:\overline{EQ}=3:1$ $\therefore \overline{EQ}=2$
$\therefore \overline{PQ}=\overline{PE}+\overline{EQ}=8+2=10$

03 $\overline{HC}=\overline{GF}=\overline{AD}=10$ cm이므로
$\overline{BH}=20-10=10\,(\text{cm})$
$\overline{EG}:10=4:(4+6)$에서
$\overline{EG}=4\,(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF}=\overline{EG}+\overline{GF}$
$=4+10=14\,(\text{cm})$



04 $\triangle$ABD에서 $x=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 6=3$
$\triangle$DBC에서 $y=2\overline{ON}=2\times 6=12$
$\therefore xy=3\times 12=36$

05 $\triangle$ABD에서 $\overline{MP}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times 8=4$
$\overline{MQ}=\overline{MP}+\overline{PQ}=4+3=7$
$\triangle$ABC에서 $\overline{BC}=2\overline{MQ}=2\times 7=14$

06 $\overline{BE}:\overline{DE}=\overline{AB}:\overline{CD}$에서
$\overline{BE}:\overline{DE}=8:12=2:3$
$\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{BF}:\overline{BC}$에서
$2:5=a:15$ $\therefore a=6$ …… 3점
$\overline{BE}:\overline{BD}=\overline{EF}:\overline{DC}$에서
$2:5=b:12$ $\therefore b=\frac{24}{5}$ …… 3점
$\therefore a+5b=6+5\times\frac{24}{5}=30$ …… 1점

채점 기준	배점
a의 값 구하기	3점
b의 값 구하기	3점
$a+5b$의 값 구하기	1점

07 $\overline{AB}/\!/\overline{EF}/\!/\overline{DC}$이므로
$\overline{AE}:\overline{EC}=5:3$
$\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{AB}:\overline{EF}$에서
$8:3=10:\overline{EF}$ $\therefore \overline{EF}=\frac{15}{4}$

03 삼각형의 중선과 무게중심 p. 100~102

1 (1) 8 (2) 2 (3) 7 (4) 15

2 (1) $x=10, y=8$ (2) $x=6, y=\frac{9}{2}$ (3) $x=12, y=9$ (4) $x=10, y=12$

3 (1) 9 cm (2) 3 cm

4 (1) $\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, 6$ (2) $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 12$ (3) $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 18$ (4) $\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 12$

5 (1) 10 cm^2 (2) 30 cm^2 (3) 20 cm^2

6 (1) 4 cm^2 (2) 8 cm^2

7 (1) 18 cm (2) 12 cm (3) 6 cm (4) 12 cm (5) 18 cm (6) 1 : 1 : 1

8 (1) 18 cm (2) 6 cm

9 9 cm **10** 4 cm

1 (4) $\overline{DE} : \overline{BC}=2:3$이므로

$10 : x=2 : 3 \quad \therefore x=15$

3 (1) 점 D는 직각삼각형 ABC의 외심이므로

$\overline{BD}=\overline{AD}=\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{AC}=9\,(\text{cm})$

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

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{BD}=3\,(\text{cm})$

5 (1) $\triangle AGF=\frac{1}{6}\triangle ABC=\frac{1}{6}\times 60=10\,(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle ABC=6\triangle GBD=6\times 5=30\,(\text{cm}^2)$

(3) $\square GDCE=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{3}\times 6\triangle AGE$

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

6 (1) $\triangle GED=\frac{1}{2}\triangle GBD=\frac{1}{2}\times\frac{1}{6}\triangle ABC$

$=\frac{1}{12}\times 48=4\,(\text{cm}^2)$

(2) $\triangle DBG=\frac{1}{2}\triangle ABG=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\times 48=8\,(\text{cm}^2)$

7 (1) $\overline{BO}=\overline{DO}$이므로 $\overline{BO}=\frac{1}{2}\overline{BD}=18\,(\text{cm})$

(2) 점 E는 △ABC의 무게중심이므로

$\overline{BE}=\frac{2}{3}\overline{BO}=12\,(\text{cm})$

(3) $\overline{EO}=\overline{BO}-\overline{BE}=18-12=6\,(\text{cm})$

(4) $\overline{EF}=\overline{EO}+\overline{OF}=6+6=12\,(\text{cm})$

(5) △CBD에서 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 36=18\,(\text{cm})$

10 $\overline{DM}=\overline{MC}$, $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로 점 P는 △ACD의 무게중심이다.

즉 $\overline{OP} : \overline{PD}=1 : 2$

$\therefore \overline{OP}=\frac{1}{3}\overline{OD}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\overline{BD}$

$=\frac{1}{6}\overline{BD}=\frac{1}{6}\times 24=4\,(\text{cm})$

기본 평가 1회 p. 103

01 $\frac{10}{3}$ cm **02** 14 **03** 6 cm **04** 24 cm **05** ③

06 36 cm^2 **07** ②

01 △ABC는 ∠A=90°인 직각삼각형이므로 점 M은 외심이다.

$\therefore \overline{MA}=\overline{MB}=\overline{MC}$

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

$\therefore \overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AM}=\frac{2}{3}\times 5=\frac{10}{3}\,(\text{cm})$

02 점 G가 △ABC의 무게중심이므로

$x=2\overline{GM}=2\times 4=8$

△CBM에서 $\overline{BD}=\overline{DC}$, $\overline{MN}=\overline{NC}$이므로

$y=\frac{1}{2}\overline{BM}=\frac{1}{2}\times 12=6$

$\therefore x+y=8+6=14$

03 $\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 27=9\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 9=6\,(\text{cm})$

04 $\triangle AGG' \backsim \triangle AEF$(SAS 닮음)이므로

$\overline{AG} : \overline{AE}=\overline{GG'} : \overline{EF}$에서

$2 : 3=8 : \overline{EF} \quad \therefore \overline{EF}=12\,(\text{cm})$

$\therefore \overline{BC}=2\overline{EF}=2\times 12=24\,(\text{cm})$

06 $\triangle ADE=3\triangle GDE$

$=3\times 3=9\,(\text{cm}^2)$ …… 2점

$\triangle ADC=2\triangle ADE$

$=2\times 9=18\,(\text{cm}^2)$ …… 2점

$\therefore \triangle ABC=2\triangle ADC$

$=2\times 18=36\,(\text{cm}^2)$ …… 2점

채점 기준	배점
△ADE의 넓이 구하기	2점
△ADC의 넓이 구하기	2점
△ABC의 넓이 구하기	2점

07 $\triangle ABD=\frac{1}{2}\square ABCD$

$=\frac{1}{2}\times 60=30\,(\text{cm}^2)$

이때 $\overline{BP}=\overline{PQ}=\overline{QD}$이므로

$\triangle APQ=\frac{1}{3}\triangle ABD$

$=\frac{1}{3}\times 30=10\,(\text{cm}^2)$

기본 평가 2회 p. 104

01 12　**02** 8 cm　**03** 8　**04** $\frac{16}{3}$　**05** ②
06 4 cm^2　**07** 8 cm^2

01 $\overline{AG}=2\overline{GM}=4$이므로 $\overline{AM}=6$
점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
$x=2\overline{AM}=12$

02 $\triangle ABD$에서 $\overline{BF}=\overline{FD}$, $\overline{BE}=\overline{EA}$이므로
$\overline{AD}=2\overline{EF}=2\times6=12\ (cm)$ …… 4점
$\therefore \overline{AG}=\frac{2}{3}\overline{AD}=\frac{2}{3}\times12=8\ (cm)$ …… 3점

채점 기준	배점
$\overline{AD}$의 길이 구하기	4점
$\overline{AG}$의 길이 구하기	3점

03 $\overline{GD}=\frac{1}{2}\overline{AG}=\frac{1}{2}\times24=12$
$\therefore \overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times12=8$

04 $\overline{EF}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times(6+10)=8$
$\overline{AG}:\overline{AE}=\overline{GG'}:\overline{EF}$에서
$2:3=\overline{GG'}:8$　$\therefore \overline{GG'}=\frac{16}{3}$

06 $\triangle AFC=\frac{1}{2}\triangle ABC$
$=\frac{1}{2}\times36=18\ (cm^2)$
$\overline{AE}:\overline{EC}=2:1$이므로
$\triangle AFE=\frac{2}{3}\triangle AFC$
$=\frac{2}{3}\times18=12\ (cm^2)$
$\overline{AG}:\overline{GF}=2:1$이므로
$\triangle GEF=\frac{1}{3}\triangle AFE$
$=\frac{1}{3}\times12=4\ (cm^2)$

07 $\overline{CM}=\overline{DM}$, $\overline{AO}=\overline{CO}$이므로 점 N은 $\triangle ACD$의 무게중심이다.
$\therefore \triangle AON=\frac{1}{6}\triangle ACD$
$=\frac{1}{6}\times\frac{1}{2}\square ABCD$
$=\frac{1}{12}\square ABCD$
$=\frac{1}{12}\times96=8\ (cm^2)$

04 닮은 도형의 넓이의 비와 부피의 비 p. 105~106

1 (1) $1:2$ (2) $1:4$ (3) 20 cm (4) 80 cm^2
2 (1) $3:2$ (2) $3:2$ (3) $9:4$
3 (1) $2:3$ (2) $2:3$ (3) $2:3$ (4) $4:9$ (5) $4:9$ (6) $8:27$ (7) 225 cm^2 (8) 135π cm^3
4 (1) $1:4$ (2) 324 cm^3 (3) 128 cm^3
5 3.6 m
6 7.5 m
7 (1) 60 cm (2) 2 km
8 (1) 10 m (2) 40 cm (3) 400 m^2 (4) 0.2 cm^2

4 (1) 두 구 A, B의 닮음비가 $1:2$이므로 겉넓이의 비는
$1^2:2^2=1:4$
(2) 두 정육면체 A, B의 닮음비가 $1:3$이므로 부피의 비는
$1^3:3^3=1:27$
$12:(\text{B의 부피})=1:27$
$\therefore (\text{B의 부피})=324\ (cm^3)$
(3) 두 원뿔의 닮음비가 $3:4$이므로 부피의 비는
$3^3:4^3=27:64$
$54:(\text{큰 원뿔의 부피})=27:64$
$\therefore (\text{큰 원뿔의 부피})=128\ (cm^3)$

5 $\overline{AB}:1.2=4.5:1.5=3:1$
$\therefore \overline{AB}=1.2\times3=3.6\ (m)$

6 $(\text{축척})=\frac{\overline{EF}}{\overline{BC}}=\frac{8\ (cm)}{6\ (m)}=\frac{8\ (cm)}{600\ (cm)}=\frac{1}{75}$
$\therefore (\text{나무의 높이})=10\times75=750\ (cm)=7.5\ (m)$

7 (1) $1.2\ (km)=120000\ (cm)$
따라서 두 점 A, B 사이의 거리는
$120000\times\frac{1}{2000}=60\ (cm)$
(2) $100\times2000=200000\ (cm)=2\ (km)$

8 (1) $1\times1000=1000\ (cm)=10\ (m)$
(2) $400\ (m)=40000\ (cm)$
따라서 지도에서의 거리는
$40000\ (cm)\times\frac{1}{1000}=40\ (cm)$
(3) $4\times1000000=4000000\ (cm^2)=400\ (m^2)$
(4) $20\ (m^2)=200000\ (cm^2)$
따라서 지도에서의 넓이는
$200000\ (cm^2)\times\frac{1}{1000000}=0.2\ (cm^2)$

기본 평가 1회 p. 107

01 (1) 12 cm^2 (2) 9 cm^2 **02** 75 cm^2 **03** 57 cm^3 **04** ④
05 125개 **06** ①

01 (1) $\triangle ABC$와 $\triangle ADE$의 닮음비가 $2:1$이므로
$\triangle ABC : \triangle ADE = 2^2 : 1^2$에서
$\triangle ABC : 3 = 4 : 1$ $\quad \therefore \triangle ABC = 12\ (cm^2)$
(2) $\square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE$
$= 12 - 3 = 9\ (cm^2)$

02 $\triangle ODA \backsim \triangle OBC$ (AA 닮음)이고
닮음비가 $\overline{AD} : \overline{CB} = 9 : 15 = 3 : 5$이므로
$\triangle ODA : \triangle OBC = 3^2 : 5^2 = 9 : 25$
즉 $\triangle ODA : \triangle OBC = 9 : 25$이므로
$27 : \triangle OBC = 9 : 25$ $\quad \therefore \triangle OBC = 75\ (cm^2)$

03 세 사각뿔 A, A+B, A+B+C는 닮은 도형이고 닮음비는
$1:2:3$이므로 부피의 비는 $1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$
따라서 입체도형 A, B, C의 부피의 비는
$1 : (8-1) : (27-8) = 1 : 7 : 19$
이때 C의 부피를 V_3라 하면 $7 : 19 = 21 : V_3$
$\therefore V_3 = 57\ (cm^3)$

04 그릇에 물을 가득 채우기 위해 더 필요한 시간을 x분이라 하면
물이 채워진 부분과 전체 그릇은 닮은 도형이고 닮음비는 $1:2$이므로 부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$
따라서 물이 채워진 부분과 비어 있는 부분의 부피의 비는
$1 : (8-1) = 1 : 7$
즉 $1 : 7 = 4 : x$에서 $x = 28$
따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 28분 동안 더 넣어야 한다.

05 지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬과 지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬의 닮음비는 $10 : 2 = 5 : 1$ …… 2점
부피의 비는 $5^3 : 1^3 = 125 : 1$ …… 2점
따라서 지름의 길이가 10 cm인 쇠구슬 1개를 녹이면 지름의 길이가 2 cm인 쇠구슬 125개를 만들 수 있다. …… 2점

채점 기준	배점
지름의 길이가 각각 10 cm, 2 cm인 쇠구슬의 닮음비 구하기	2점
지름의 길이가 각각 10 cm, 2 cm인 쇠구슬의 부피의 비 구하기	2점
답 구하기	2점

06 축척이 $\dfrac{1}{100000} = \dfrac{1}{10^5}$이므로 넓이의 비는
$1^2 : (10^5)^2 = 1 : 10^{10}$
따라서 A 마을의 실제 넓이는
$6 \times 10^{10}\ (cm^2) = 6\ (km^2)$

기본 평가 2회 p. 108

01 (1) 100 cm^2 (2) 84 cm^2 **02** 49 cm^2
03 (1) $1:7:19$ (2) (Q의 부피)$=140\ cm^3$, (R의 부피)$=380\ cm^3$
04 (1) 32 cm^3 (2) 76 cm^3 **05** 64개 **06** 8 cm

01 (1) $\overline{AD} : \overline{AB} = 2 : 5$이므로
$\triangle ADE : \triangle ABC = 4 : 25$
$16 : \triangle ABC = 4 : 9$ $\quad \therefore \triangle ABC = 100\ (cm^2)$
(2) $\square DBCE = \triangle ABC - \triangle ADE$
$= 100 - 16 = 84\ (cm^2)$

02 $\triangle ODA \backsim \triangle OBC$ (AA 닮음)이고 닮음비가 $3:4$이므로
$\triangle ODA : \triangle OBC = 3^2 : 4^2 = 9 : 16$
$\triangle ODA : 16 = 9 : 16$ $\quad \therefore \triangle ODA = 9\ (cm^2)$
또 $\overline{OD} : \overline{OB} = 3 : 4$이므로
$9 : \triangle ABO = 3 : 4$ $\quad \therefore \triangle ABO = 12\ (cm^2)$
이때 $\triangle DOC = \triangle ABO = 12\ cm^2$
$\therefore \square ABCD = \triangle ODA + \triangle ABO + \triangle OBC + \triangle DOC$
$= 9 + 12 + 16 + 12$
$= 49\ (cm^2)$

03 (1) (P의 부피) : (P+Q의 부피) : (P+Q+R의 부피)
$= 1^3 : 2^3 : 3^3 = 1 : 8 : 27$
$\therefore$ (P의 부피) : (Q의 부피) : (R의 부피)
$= 1 : (8-1) : (27-8)$
$= 1 : 7 : 19$
(2) 20 : (Q의 부피)$= 1 : 7$ $\quad \therefore$ (Q의 부피)$= 140\ (cm^3)$
20 : (R의 부피)$= 1 : 19$ $\quad \therefore$ (R의 부피)$= 380\ (cm^3)$

04 (1) 그릇과 물의 닮음비가 $3:2$이므로 부피의 비는
$3^3 : 2^3 = 27 : 8$
즉 $27 : 8 = 108$: (물의 부피)이므로
(물의 부피)$= 32\ (cm^3)$
(2) (필요한 물의 부피)$=$(그릇의 부피)$-$(물의 부피)
$= 108 - 32 = 76\ (cm^3)$

05 반지름의 길이가 20 cm인 쇠공과 반지름의 길이가 5 cm인 쇠공의 닮음비는 $20 : 5 = 4 : 1$이므로
부피의 비는 $4^3 : 1^3 = 64 : 1$
따라서 반지름의 길이가 20 cm인 쇠공 1개를 녹이면 반지름의 길이가 5 cm인 쇠공을 최대한 64개까지 만들 수 있다.

06 $4\ (km) = 400000\ (cm)$
따라서 지도에서 두 지점 사이의 거리는
$400000 \times \dfrac{1}{50000} = 8\ (cm)$

중단원 Test p. 109~111

01 $\frac{36}{5}$	**02** 17	**03** $\frac{9}{5}$	**04** 28	**05** ①
06 ④	**07** 24	**08** 15 cm^2	**09** ②	**10** 9
11 ①	**12** ②	**13** (1) 6 (2) 9	**14** ④	**15** 8 cm^2
16 8 cm^2	**17** ③	**18** ④	**19** 38 cm^3	

01 $\overline{AD}:\overline{AB}=\overline{DE}:\overline{BC}$에서

$8:10=\overline{DE}:9 \qquad \therefore \overline{DE}=\frac{36}{5}$

02 $12:4=y:3$이므로 $4y=36 \qquad \therefore y=9$

$x:12=6:9$이므로 $9x=72 \qquad \therefore x=8$

$\therefore x+y=8+9=17$

03 $\overline{AF}:\overline{FE}=\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AE}:\overline{EC}=3:2$

$\therefore \overline{AF}=\frac{3}{5}\overline{AE}=\frac{3}{5}\times 3=\frac{9}{5}$

04 $\triangle ABD$에서 $\overline{AP}=\overline{PB}$, $\overline{AS}=\overline{SD}$이므로

$\overline{PS}/\!/\overline{BD}$, $\overline{PS}=\frac{1}{2}\overline{BD}$ …… ㉠

$\triangle CBD$에서 $\overline{CQ}=\overline{QB}$, $\overline{CR}=\overline{RD}$이므로

$\overline{QR}/\!/\overline{BD}$, $\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}$ …… ㉡

㉠, ㉡에서 $\overline{PS}/\!/\overline{QR}$, $\overline{PS}=\overline{QR}$

따라서 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 □PQRS는 평행사변형이다.

□PQRS에서

$\overline{PQ}=\overline{SR}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12=6$

$\overline{PS}=\overline{QR}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{1}{2}\times 16=8$

$\therefore$ (□PQRS의 둘레의 길이)$=6+8+6+8=28$

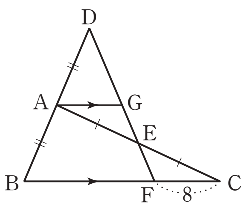
06 $\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{AF}=\overline{FC}$이므로 $\overline{DF}/\!/\overline{EC}$

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

$\overline{DG}=2\overline{EC}=2\times 12=24\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{FG}=\overline{DG}-\overline{DF}=24-6=18\ (\text{cm})$

07 오른쪽 그림과 같이 점 A를 지나고 $\overline{BC}$와 평행한 직선을 그어 $\overline{DF}$와 만나는 점을 G라 하자.



$\triangle AEG\equiv\triangle CEF$ (ASA 합동)

이므로 $\overline{AG}=\overline{CF}=8$ …… 3점

이때 $\overline{DA}=\overline{AB}$, $\overline{AG}/\!/\overline{BF}$이므로

$\overline{BF}=2\overline{AG}=2\times 8=16$ …… 2점

$\therefore \overline{BC}=\overline{BF}+\overline{FC}=16+8=24$ …… 1점

채점 기준	배점
$\overline{AG}$의 길이 구하기	3점
$\overline{BF}$의 길이 구하기	2점
$\overline{BC}$의 길이 구하기	1점

08 $\overline{AB}:\overline{AC}=\overline{BD}:\overline{CD}$에서 $\overline{BD}:\overline{CD}=10:6=5:3$

$\therefore \overline{BD}=8\times\frac{5}{8}=5\ (\text{cm})$

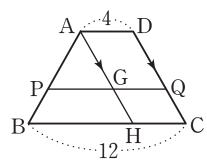
$\therefore \triangle ABD=\frac{1}{2}\times 5\times 6=15\ (\text{cm}^2)$

09 $8:x=5:4$이므로 $5x=32 \qquad \therefore x=\frac{32}{5}$

$5:4=y:3$이므로 $4y=15 \qquad \therefore y=\frac{15}{4}$

$\therefore xy=\frac{32}{5}\times\frac{15}{4}=24$

10 $\overline{HC}=\overline{GQ}=\overline{AD}=4$이므로



$\overline{BH}=12-4=8$

$\overline{AP}:\overline{PB}=5:3$이므로

$8:5=\overline{BH}:\overline{PG}$에서

$8:5=8:\overline{PG} \qquad \therefore \overline{PG}=5$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PG}+\overline{GQ}=5+4=9$

11 $\triangle ABC$에서

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

$\triangle ACD$에서

$y=2\overline{PN}=2\times 3=6$

$\therefore 2x-y=2\times 5-6=4$

12 $\overline{PB}:\overline{PC}=\overline{AB}:\overline{DC}=3:6=1:2$이므로

$\overline{BQ}:\overline{QD}=\overline{BP}:\overline{PC}$에서

$x:4=1:2 \qquad \therefore x=2$

$\overline{PQ}:\overline{CD}=\overline{BP}:\overline{BC}$에서

$y:6=1:3 \qquad \therefore y=2$

$\therefore x+y=2+2=4$

13 (1) $12:\overline{GD}=2:1$이므로 $2\overline{GD}=12 \qquad \therefore \overline{GD}=6$

(2) $\overline{EM}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\times(12+6)=9$

14 $8:\overline{GD}=2:1$이므로 $2\overline{GD}=8 \qquad \therefore \overline{GD}=4\ (\text{cm})$

$\therefore \overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 4=\frac{8}{3}\ (\text{cm})$

15 $\triangle ABC=6\triangle GBD=6\times 8=48\ (\text{cm}^2)$

$\therefore \triangle AMC=\frac{1}{2}\triangle AGC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{6}\times 48=8\ (\text{cm}^2)$

16 $\overline{AC}$를 그어 $\overline{BD}$와의 교점을 O라 하면 점 E, F는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$의 무게중심이므로

$\square EPCO=\frac{1}{3}\triangle ABC=\frac{1}{6}\square ABCD=4\ (cm^2)$ …… 2점

마찬가지로 $\square OCQF=4\ (cm^2)$ …… 2점

$\therefore$ (오각형 EPCQF의 넓이)$=\square EPCO+\square OCQF$

$=4+4=8\ (cm^2)$ …… 2점

채점 기준	배점
□EPCO의 넓이 구하기	2점
□OCQF의 넓이 구하기	2점
오각형 EPCQF의 넓이 구하기	2점

17 $\triangle ADE$와 $\triangle ABC$의 닮음비가 $9:(9+3)=3:4$이므로

넓이의 비는 $3^2:4^2=9:16$

즉 $\triangle ADE:\triangle ABC=9:16$이므로

$18:\triangle ABC=9:16$

$\therefore \triangle ABC=32$

$\therefore \square DBCE=\triangle ABC-\triangle ADE$

$=32-18=14$

18 겉넓이의 비가 $25:36=5^2:6^2$이므로 배구공과 농구공의 지름의 길이의 비는 $5:6$이다.

따라서 농구공의 지름의 길이를 r cm라 하면

$20:r=5:6$, $5r=120$ $\therefore r=24$

따라서 농구공의 지름의 길이는 24 cm이다.

19 세 원뿔 A, A+B, A+B+C의 닮음비가 $1:2:3$이므로 부피의 비는 $1^3:2^3:3^3=1:8:27$

이때 A와 C의 부피의 비는 $1:(27-8)=1:19$이므로

$2:$(C의 부피)$=1:19$ $\therefore$ (C의 부피)$=38\ (cm^3)$

서술형 특강

p. 112

01 $\triangle AGC$에서 $\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{FE}:\overline{GC}=9:12=\boxed{㉠\ 3:4}$

$\triangle ABG$에서 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FG}$이므로

$9:x=3:1$ $\therefore x=\boxed{㉡\ 3}$

$\overline{DF}:\overline{BG}=\overline{AF}:\overline{AG}$에서

$6:y=3:4$ $\therefore y=\boxed{㉢\ 8}$

$\therefore x+y=\boxed{㉣\ 11}$

답 **11**

02 $\triangle AGC$에서 $\overline{AF}:\overline{AG}=\overline{FE}:\overline{GC}=4:6=2:3$

$\triangle ABG$에서 $\overline{AD}:\overline{DB}=\overline{AF}:\overline{FG}$이므로

$x:4=2:1$ $\therefore x=8$ …… 3점

$\triangle AGC$에서 $\overline{AC}:\overline{EC}=\overline{AG}:\overline{FG}$이므로

$y:5=3:1$ $\therefore y=15$ …… 2점

$\therefore x+y=8+15=23$ …… 1점

답 **23**

채점 기준	배점
x의 값 구하기	2점
y의 값 구하기	3점
$x+y$의 값 구하기	1점

03 높이가 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같으므로 $\overline{AG}$를 그으면

$\triangle ADG=\frac{1}{2}\triangle ABG=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\boxed{㉠\ \frac{1}{6}\times 24=4\ (cm^2)}$

$\triangle AGE=\frac{1}{2}\triangle AGC=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\boxed{㉡\ \frac{1}{6}\times 24=4\ (cm^2)}$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$\triangle ADG+\triangle AGE=\boxed{㉢\ 4+4=8\ (cm^2)}$

답 **8 cm²**

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

$\overline{GD}=\frac{1}{3}\overline{AD}=\frac{1}{3}\times 15=5\ (cm)$

(2) $\overline{GG'}:\overline{G'D}=2:1$이므로

$\overline{GG'}=\frac{2}{3}\overline{GD}=\frac{2}{3}\times 5=\frac{10}{3}\ (cm)$

(3) $\triangle GBG'=\frac{1}{3}\triangle GBC$

$=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\triangle ABC$

$=\frac{1}{9}\triangle ABC$

$=\frac{1}{9}\times 72=8\ (cm^2)$

답 (1) **5 cm** (2) $\mathbf{\frac{10}{3}}$ **cm** (3) **8 cm²** memo

memo