



형상기억 필수 개념 + 문제 수학공식집[중2수학]

[해설편]

I. 유리수와 순환소수	178
II. 식의 계산	181
III. 방정식과 부등식	187
IV. 함수	196
V. 도형의 성질	206
VI. 도형의 닮음	212
VII. 피타고라스 정리	218
VIII. 확률	222

중2 수학 개념과 공식이 머릿속에 통째로 기억된다!

I. 유리수와 순환소수

01 소수의 곱셈 ~

02 유리수와 소수의 분류

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 10

01 (1) 6,6 (2) 24 (3) 14,4 (4) 3,22

02 9 03 3,6 L

04 (1) (가) 2^2 (나) 2^2
(다) 100 (라) 0,12

(2) (가) 5^2 (나) 5^2
(다) 175 (라) 0,175

05 (1) 유 (2) 유 (3) 무

01 답 (1) 6,6 (2) 24
(3) 14,4 (4) 3,22

- (1) $3 \times 22 = 66$ 이므로 $3 \times 2,2 = 6,6$
(2) 곱하는 수의 0의 개수가 2이므로 0,24
의 소수점을 오른쪽으로 2만큼 옮기면
 $0,24 \times 100 = 24$
(4) $23 \times 14 = 322$ 이므로
 $2,3 \times 1,4 = 3,22$

02 답 9

$0,7 = 0,7$
 $0,7 \times 0,7 = 0,49$
 $0,7 \times 0,7 \times 0,7 = 0,343$
 $0,7 \times 0,7 \times 0,7 \times 0,7 = 0,2401$
 $0,7 \times 0,7 \times 0,7 \times 0,7 \times 0,7 = 0,16807$
:
0,7을 50번 곱하여 나온 소수 50번째 자릿
수는 맨 마지막 자리의 숫자이다. 이때,
거듭제곱의 맨 마지막 자리의 숫자는 7,
9, 3, 1이 계속 반복되고, $50 = 4 \times 12 + 2$
이므로 7, 9, 3, 1이 12번 반복되고 7, 9
로 끝나므로 구하는 수는 9이다.

03 답 3,6 L

(한 시간 동안 달리는 데 사용된 휘발유의 양)
 $= (80 \text{ km 달리는 데 사용된 휘발유의 양})$
 $= (1 \text{ km 달리는 데 사용된 휘발유의 양}) \times 80$
 $= 0,03 \times 80$
 $= 2,4(\text{L})$
달린 시간은 1시간 30분, 즉 1,5시간이므로
(1시간 30분 동안 달리는 데 사용된 휘발
유의 양)
 $= (\text{한 시간 동안 달리는 데 사용된 휘발유}$
 $\text{의 양}) \times (\text{달린 시간})$
 $= 2,4 \times 1,5$
 $= 3,6(\text{L})$

04 답 (1) (가) 2^2 (나) 2^2
(다) 100 (라) 0,12

(2) (가) 5^2 (나) 5^2
(다) 175 (라) 0,175

$$(1) \frac{3}{25} = \frac{3}{5^2} = \frac{3 \times \overset{(가)}{2^2}}{5^2 \times \underset{(나)}{2^2}} = \frac{12}{\underset{(다)}{100}} = \underset{(라)}{0,12}$$

$$(2) \frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times \overset{(가)}{5^2}}{2^3 \times 5 \times \underset{(다)}{5^2}} = \frac{175}{1000} = \underset{(라)}{0,175}$$

05 답 (1) 유 (2) 유 (3) 무

$$(1) \frac{13}{2^2 \times 5^3} = \frac{13 \times 2}{2^3 \times 5^3} = \frac{26}{1000}$$

$$= 0,026$$

$$(2) \frac{24}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{2^3 \times 3}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{2}{2 \times 5}$$

$$= \frac{4}{10} = 0,4$$

$$(3) \frac{35}{150} = \frac{5 \times 7}{2 \times 3 \times 5^2}$$

$$= \frac{7}{2 \times 3 \times 5}$$

기약분수로 나타냈을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인지 확인한다.

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 14

06 ③, ④

07 (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 무

08 ④ 09 ㄴ, ㄷ, ㄹ

10 ㄷ, ㄹ 11 27

12 ② 13 77

06 답 ③, ④

① $\frac{9}{3}=3$ ⑤ $-\frac{20}{4}=-5$

07 답 (1) 유 (2) 무 (3) 유 (4) 무

- (2) 0.333...은 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 무한히 계속되므로 무한소수이다.
(4) 8.239239...는 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 무한히 계속되므로 무한소수이다.

08 답 ④

④ $\frac{44}{2^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{5}$

기약분수의 분모에 5뿐이므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

09 답 ㄴ, ㄷ, ㄹ

소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한개인 소수는 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

10 답 ㄷ, ㄹ

ㄱ. $\frac{7}{30} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5}$ 이고, 분모에 소인수 3이 있으므로 무한소수이다.

ㄴ. $\frac{3}{28} = \frac{3}{2^2 \times 7}$ 이고, 분모에 소인수 7이 있으므로 무한소수이다.

ㄷ. $\frac{3 \times 7}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2^2}$ 이고, 분모에 소인수가 2뿐이므로 유한소수이다.

ㄹ. $\frac{3}{5 \times 33} = \frac{1}{5 \times 11}$ 이고, 분모에 소인수 11이 있으므로 무한소수이다.

ㅁ. $\frac{54}{2700} = \frac{1}{2 \times 5^2}$ 이고, 분모에 소인수가 2와 5뿐이므로 유한소수이다.

11 답 27

$\frac{7}{54} \times a = \frac{7}{2 \times 3^3} \times a$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되려면 분모의 3^3 이 약분되어야 하므로 a 는 27의 배수이어야 한다. 따라서 27의 배수 중 가장 작은 자연수는 27이므로 $a=27$

12 답 ②

② $\frac{28}{5 \times 3}$

기약분수의 분모에 2나 5 이외의 소인수 3이 있으므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

13 답 77

$\frac{7}{196} = \frac{7}{2^2 \times 7^2} = \frac{1}{2^2 \times 7}$ 에서 n 은 7의 배수이어야 한다.

$\frac{3}{220} = \frac{3}{2^2 \times 5 \times 11}$ 에서 n 은 11의 배수이어야 하므로 n 은 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다.

따라서 11의 배수 중 구하는 가장 작은 자연수는 77이므로 $a=77$

03 순환소수

핵심 개념 문제 정답

문제편 p. 16

14 ②, ⑤

15 (가) 100 (나) 99 (다) 19

14 답 ②, ⑤

- ① $0.1444\cdots = 0.1\dot{4}$
- ② $0.707070\cdots = 0.7\dot{0}$
- ③ $0.2151515\cdots = 0.2\dot{1}\dot{5}$
- ④ $3.142142\cdots = 3.\dot{1}4\dot{2}$
- ⑤ $6.718718\cdots = 6.\dot{7}1\dot{8}$

15 답 (가) 100 (나) 99 (다) 19

$$\begin{array}{r}
 x = 0.\dot{5}\dot{7} \text{ (가)} \\
 100x = 57.5757\cdots \\
 -) \quad x = 0.5757\cdots \\
 \hline
 99x = 57 \text{ (나)} \\
 \swarrow \quad \searrow \text{ (다)} \\
 \therefore x = \frac{57}{99} = \frac{19}{33}
 \end{array}$$

종합 연습 문제 정답

문제편 p. 18

16 (1) $147, 5.\dot{1}4\dot{7}$ (2) $08, 3.4\dot{0}\dot{8}$

17 ① 18 ⑤

19 ③, ⑤ 20 520

21 ④ 22 ④

23 6개 24 $\perp, \parallel, \sphericalangle$

16 답 (1) $147, 5.\dot{1}4\dot{7}$
(2) $08, 3.4\dot{0}\dot{8}$

- (1) 순환마디는 147이고,
 $5.147147147\cdots = 5.\dot{1}4\dot{7}$ 이다.
- (2) 순환마디는 08이고,
 $3.4080808\cdots = 3.4\dot{0}\dot{8}$ 이다.

17 답 ①

- ② $1.75858\cdots = 1.7\dot{5}\dot{8}$
- ③ $0.9222\cdots = 0.9\dot{2}$
- ④ $3.753753\cdots = 3.\dot{7}\dot{5}\dot{3}$
- ⑤ $0.082082\cdots = 0.\dot{0}8\dot{2}$

18 답 ⑤

- ① 1.287
 - ② $1.287287287\cdots$
 - ③ $1.2871871871\cdots$
 - ④ $1.28777\cdots$
 - ⑤ $1.2878787\cdots$
- 이므로 가장 큰 수는 ⑤이다.

19 답 ③, ⑤

- ① $3.\dot{4} = \frac{34-3}{9} = \frac{31}{9}$
- ② $0.\dot{2}\dot{9} = \frac{29}{99}$
- ④ $0.\dot{1}2\dot{4} = \frac{124}{999}$

20 답 520

$$\begin{aligned}
 4.\dot{2}\dot{5} &= \frac{425-4}{99} \\
 &= \frac{421}{99}
 \end{aligned}$$

따라서 분자와 분모의 합은
 $421 + 99 = 520$

21 답 ④

- ④ 분수로 나타내려고 할 때, 가장 간단한 식은 $1000x - 100x$ 이다.

22 [답] ④

$x=5,0434343\cdots$ 이라 하면

$$1000x=5043.4343\cdots \quad \begin{array}{l} \text{소수점을 첫 순환마디} \\ \text{뒤로 옮긴 식} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -) 10x= 50.4343\cdots \quad \begin{array}{l} \text{소수점을} \\ \text{첫 순환마디} \\ \text{앞으로 옮긴 식} \end{array} \\ \hline 990x=4993 \end{array}$$

$$\therefore x=\frac{4993}{990}$$

따라서 가장 간단한 식은

$1000x-10x$ 이다.

23 [답] 6개

$$\frac{12}{100 \times a} = \frac{2^2 \times 3}{2^2 \times 5^2 \times a} = \frac{3}{5^2 \times a}$$

분모에 2와 5 이외의 소인수가 있으면 순환소수로 나타내어지므로 a 가 될 수 있는 17 이하의 자연수는 7, 9, 11, 13, 14, 17의 6개이다.

3, 6, 12, 15는 분자의 3과 약분되어 2 또는 5만 분모에 남게 되므로 순환소수가 될 수 없다.

24 [답] ㄴ, ㄹ, ㄷ

ㄱ. 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다. (거짓)

ㄴ. $0.1444\cdots=0.1\dot{4}$ 에서 $0.1\dot{4}$ 는 유한소수는 아니지만 유리수이다. (거짓)

ㄷ. $\frac{1}{3}=0.333\cdots$ 에서 $\frac{1}{3}$ 은 기약분수이지만 무한소수이다. (거짓)

ㄹ. 모든 순환소수는 무한소수이다. (거짓)

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ, ㄷ이다.

II. 식의 계산

04 지수법칙 ~

07 단항식의 곱셈과 나눗셈

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 20

01 (1) 6, 9 (2) 7, 21 (3) 4, 2 (4) 1

(5) 7, 3, 4 (6) 6, 3(위에서부터)

02 (1) x^9 (2) x^5y^8 (3) 5^5 (4) $\frac{1}{a^4}$

03 (1) $20\frac{1}{2}$ kg (2) $\frac{41}{60}$ kg

04 (1) $1\frac{5}{18}$ (2) $\frac{23}{54}$

05 (1) $\frac{33}{8}$ cm (2) 6배

06 (1) $3\frac{5}{6}$ L (2) $15\frac{1}{3}$ L

07 (1) $-8, a, -16$

(2) $8, \frac{8}{7}, x^2, 40x^2$

08 (1) $-25b^2c$ (2) $27a^{13}$ (3) $4x^6$ (4) $\frac{1}{2}b^6$

01 [답] (1) 6, 9 (2) 7, 21

(3) 4, 2 (4) 1 (5) 7, 3, 4

(6) 6, 3(위에서부터)

(1) $3^3 \times 3^6 = 3^{3+6} = 3^9$

(2) $(a^3)^7 = a^{3 \times 7} = a^{21}$

(3) $4^4 \div 4^2 = 4^{4-2} = 4^2$

(4) $5^5 \div 5^5 = 1$

(5) $8^3 \div 8^7 = \frac{1}{8^{7-3}} = \frac{1}{8^4}$

(6) $\left(\frac{b^2}{a}\right)^3 = \frac{b^6}{a^3}$

02 [답] (1) x^9 (2) x^5y^8 (3) 5^5 (4) $\frac{1}{a^4}$

(1) $x^4 \times x^5 = x^{4+5} = x^9$

(2) $x \times y^2 \times x^4 \times y^6 = x^{1+4} \times y^{2+6} = x^5y^8$

$$(3) 5^8 \div 5^3 = 5^{8-3} = 5^5$$

$$(4) (a^2)^3 \div (a^5)^2 = a^{2 \times 3} \div a^{5 \times 2} = a^6 \div a^{10} \\ = \frac{1}{a^{10-6}} = \frac{1}{a^4}$$

03 답 (1) $20\frac{1}{2}$ kg (2) $\frac{41}{60}$ kg

(1) (2봉지의 소금의 양)

$$= 10 \frac{1}{4} \times 2 = \frac{41}{4} \times 2 = \frac{41}{2} \\ = 20\frac{1}{2} \text{ (kg)}$$

(2) (하루에 사용한 소금의 양)

$$= (\text{2봉지의 소금의 양}) \div (30\text{일}) \\ = 20\frac{1}{2} \div 30 = \frac{41}{2} \times \frac{1}{30} \\ = \frac{41}{60} \text{ (kg)}$$

04 답 (1) $1\frac{5}{18}$ (2) $\frac{23}{54}$

(1) 어떤 수를 $\square$ 라 하면 어떤 수에 3을

곱하였더니 $3\frac{5}{6}$ 가 되므로

$$\square \times 3 = 3\frac{5}{6}$$

$$\therefore \square = 3\frac{5}{6} \div 3 = \frac{23}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{23}{18} \\ = 1\frac{5}{18}$$

(2) (바르게 계산한 값)

$$= \square \div 3 = \frac{23}{18} \div 3 \\ = \frac{23}{18} \times \frac{1}{3} = \frac{23}{54}$$

05 답 (1) $\frac{33}{8}$ cm (2) 6배

$$(1) 4\frac{1}{8} = \frac{4 \times 8 + 1}{8} = \frac{33}{8} \text{ (cm)}$$

$$(2) \frac{33}{8} \div \frac{11}{16} = \frac{33}{8} \times \frac{16}{11} = 6 \text{ (배)}$$

06 답 (1) $3\frac{5}{6}$ L (2) $15\frac{1}{3}$ L

(1) 1분 30초는 $1\frac{1}{2}$ 분이므로

$$(1\text{분 동안 나오는 물의 양}) \\ = 5\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{2} = \frac{23}{4} \div \frac{3}{2} \\ = \frac{23}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{23}{6} \\ = 3\frac{5}{6} \text{ (L)}$$

(2) (4분 동안 나오는 물의 양)

$$= \frac{23}{6} \times 4 = \frac{46}{3} \\ = 15\frac{1}{3} \text{ (L)}$$

07 답 (1) $-8, a, -16$

$$(2) 8, \frac{8}{7}, x^2, 40x^2$$

$$(1) 2a \times (-8b^4) = 2 \times a \times (-8) \times b^4 \\ = \{2 \times (-8)\} \times (a \times b^4) \\ = -16ab^4$$

$$(2) 35x^4 \div \frac{7}{8}x^2 = 35x^4 \times \frac{8}{7x^2} \\ = \left(35 \times \frac{8}{7}\right) \times \left(x^4 \times \frac{1}{x^2}\right) \\ = 40x^2$$

08 답 (1) $-25b^2c$ (2) $27a^{13}$

$$(3) 4x^6 \quad (4) \frac{1}{2}b^6$$

$$(1) (-5b^2) \times 5c = -25b^2c$$

$$(2) (-3a^2) \times (-9a^{11}) = 27a^{13}$$

$$(3) 16x^7 \div 4x = 4x^6$$

$$(4) \frac{1}{3}ab^3 \div \frac{2a}{3b^3} = \frac{1}{2}b^6$$

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 28

- 09 ③ 10 ④
11 ③ 12 ①
13 9 14 ③
15 $-\frac{14}{x^2y^2}$ 16 $18x^3y^4$
17 $\frac{160b^3}{a^2}$

09 답 ③

③ $(ab)^m = a^m b^m$

10 답 ④

- ① $5 \times 5 \times 5 = 5^3$
② $5^6 \times 5^4 \div 5^7 = 5^3$
③ $(5^4)^2 \div 5^5 = 5^3$
④ $5^2 \times 5^6 \div 625 = 5^2 \times 5^6 \div 5^4 = 5^4$
⑤ $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 = 5 \times 5^2 = 5^3$

11 답 ③

$(-1)^n \times (-1)^{2n-1} \times (-1)^{n+1}$
 $= (-1)^{n+2n-1+n+1}$
 $= (-1)^{4n} = 1$ 4n이 짝수이든 홀수이든 상관없이 4n은 짝수이다.

12 답 ①

$2^5 + 2^5 + 2^5 + 2^5 = 4 \times 2^5 = 2^2 \times 2^5 = 2^7$

13 답 9

지수법칙 이용
 $3^5 \div 3^3 \div a = 1, 3^{5-3} \div a = 1$
 $3^2 \div a = 1, \frac{3^2}{a} = 1$
 $\therefore a = 3^2 = 9$

14 답 ③

$4^7 \times 5^9 = (2^2)^7 \times 5^9 = 2^{14} \times 5^9$
 $= 2^5 \times 2^9 \times 5^9$
 $= 32 \times 10^9$

따라서 $4^7 \times 5^9$ 은 11자리 자연수이다.

15 답 $-\frac{14}{x^2y^2}$

$\square = \left(-\frac{18y^5}{x}\right) \div \left(\frac{3}{2}xy^2\right)^2 \times \frac{7x}{4y^3}$
 $= \left(-\frac{18y^5}{x}\right) \div \left(\frac{9x^2y^4}{4}\right) \times \frac{7x}{4y^3}$
 $= -\frac{18y^5}{x} \times \frac{4}{9x^2y^4} \times \frac{7x}{4y^3}$
 $= -\frac{14}{x^2y^2}$ $\left(\frac{3}{2}xy^2\right)^2 \times \square \times \frac{4y^3}{7x} = -\frac{18y^5}{x}$ 에서
 $\square \times \frac{4y^3}{7x} = \left(-\frac{18y^5}{x}\right) \div \left(\frac{3}{2}xy^2\right)^2$,
 $\square = \left(-\frac{18y^5}{x}\right) \div \left(\frac{3}{2}xy^2\right)^2 \div \frac{4y^3}{7x}$

16 답 $18x^3y^4$

마름모의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 3x^3y^2 \times (\text{다른 대각선의 길이}) = (3x^2y^2)^3$
 $\therefore (\text{다른 대각선의 길이})$
 $= (3x^2y^2)^3 \div \left(\frac{1}{2} \times 3x^3y^2\right)$
 $= 3^3x^6y^6 \div \frac{3x^3y^2}{2} = 27x^6y^6 \times \frac{2}{3x^3y^2}$
 $= 18x^3y^4$

17 답 $\frac{160b^3}{a^2}$

어떤 식을 A라 하면

$A \times \left(-\frac{1}{4}a^3b^2\right) = 10a^4b^7$ 이므로
 $A = 10a^4b^7 \div \left(-\frac{1}{4}a^3b^2\right)$
 $= 10a^4b^7 \times \left(-\frac{4}{a^3b^2}\right)$
 $= -40ab^5$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} & -40ab^5 \div \left(-\frac{1}{4}a^3b^2\right) \\ &= -40ab^5 \times \left(-\frac{4}{a^3b^2}\right) \\ &= \frac{160b^3}{a^2} \end{aligned}$$

08 다항식의 덧셈과 뺄셈 ~

11 등식의 변형

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 30

18 (1) $7x-9y$ (2) $3m^2-2m+5$

19 (1) $6x^2+8xy$ (2) $-14xy+28y^2$

20 $a^2+12a+3$

21 (1) $3a, 2b, 9a^2+6ab$

(2) $-2y, -2y, -4xy+8y^2$

22 (1) $25a+10$ (2) $39x-26y$

23 (1) $9x^2-6$ (2) y^2+2xy

(3) $3b^3+4ab-1$ (4) $6x+y$

24 22 25 $a+7b$

26 3, 4, 2, $2x-y$, 2, $x-y$, -2 , 2, $-y$

27 $x=-2y+\frac{8}{5}$

28 -42 29 $\pi r^3+2\pi r^2$

18 정답 (1) $7x-9y$

(2) $3m^2-2m+5$

(1) $(4x-2y)+(3x-7y)$

$=4x-2y+3x-7y$

$=4x+3x-2y-7y=7x-9y$

(2) $(m^2-m)-(-2m^2+m-5)$

$=m^2-m+(2m^2-m+5)$

$=m^2-m+2m^2-m+5$

$=3m^2-2m+5$

19 정답 (1) $6x^2+8xy$
(2) $-14xy+28y^2$

(1) (주어진 식)

$=\frac{2}{5}x \times 15x + \frac{2}{5}x \times 20y = 6x^2 + 8xy$

(2) (주어진 식)

$= -\frac{7}{11}y \times 22x + \left(-\frac{7}{11}y\right) \times (-44y)$

$= -14xy + 28y^2$

20 정답 $a^2+12a+3$

$4a^2 - \{3a^2 - 5a - (7a + 3)\}$

$= 4a^2 - (3a^2 - 5a - 7a - 3)$ 소괄호부터 풀고

$= 4a^2 - (3a^2 - 12a - 3)$ 괄호 안을 간단히 계산

$= 4a^2 - 3a^2 + 12a + 3$ 부호에 주의하면서 괄호를 풀고

$= a^2 + 12a + 3$ 동류항끼리 계산

21 정답 (1) $3a, 2b, 9a^2+6ab$

(2) $-2y, -2y, -4xy+8y^2$

(1) $3a(3a+2b)$

$= 3a \times 3a + 3a \times 2b = 9a^2 + 6ab$

(2) $(2x-4y) \times (-2y)$

$= 2x \times (-2y) - 4y \times (-2y)$

$= -4xy + 8y^2$

22 정답 (1) $25a+10$ (2) $39x-26y$

(1) $(20a^2+8a) \div \frac{4}{5}a$

$= (20a^2+8a) \times \frac{5}{4a}$

$= 20a^2 \times \frac{5}{4a} + 8a \times \frac{5}{4a} = 25a + 10$

(2) $(36x^2y-24xy^2) \div \frac{12}{13}xy$

$= (36x^2y-24xy^2) \times \frac{13}{12xy}$

$= 36x^2y \times \frac{13}{12xy} - 24xy^2 \times \frac{13}{12xy}$

$= 39x - 26y$

23  (1) $9x^2-6$
 (2) y^2+2xy
 (3) $3b^3+4ab-1$
 (4) $6x+y$

(1) $(3x^2y-2y) \div \frac{1}{3}y$
 $= 3x^2y \times \frac{3}{y} - 2y \times \frac{3}{y}$
 $= 9x^2 - 6$

(2) $2y(x+3y)-5xy \div x \times y$
 $= 2xy + 6y^2 - 5xy \times \frac{1}{x} \times y$
 $= 2xy + 6y^2 - 5y^2$
 $= y^2 + 2xy$

(3) $(12a^2b^4+16a^3b^2-4a^2b) \div 4a^2b$
 $= 3b^3 + 4ab - 1$  $\frac{12a^2b^4+16a^3b^2-4a^2b}{4a^2b}$

(4) $\frac{6x^2-12xy}{3x} - \frac{8xy+10y^2}{-2y}$
 $= \frac{6x^2}{3x} - \frac{12xy}{3x} - \frac{8xy}{-2y} - \frac{10y^2}{-2y}$
 $= 2x - 4y + 4x + 5y$
 $= 6x + y$

24  22

먼저 식을 간단히 하면

$2y(y-x)-(y+x)y$
 $= 2y^2 - 2xy - y^2 - xy = y^2 - 3xy$

여기에 $x=3$, $y=-2$ 를 각각 대입하면

$(-2)^2 - 3 \times 3 \times (-2) = 4 + 18 = 22$
 물론 주어진 식에 x 와 y 의 값을 각각 대입해도 나온다.
 $2y(y-x)-(y+x)y$
 $= 2 \times (-2) \times (-2-3) - (-2+3) \times (-2)$
 $= -4 \times (-5) - 1 \times (-2) = 20 + 2 = 22$

25  $a+7b$

$x=a+3b$, $y=-a+b$ 를 $2x+y$ 에 각각 대입하면

$2x+y = 2(a+3b) + (-a+b)$
 $= 2a + 6b - a + b$
 $= a + 7b$

26  $3, 4, 2, 2x-y, 2, x-y,$
 $-2, 2, -y$

$2(A-B) - (3A-4B)$
 $= 2A - 2B - 3A + 4B = -A + 2B$
 $= -(2x-y) + 2 \times (x-y)$
 $= -2x + y + 2x - 2y = -y$

27  $x = -2y + \frac{8}{5}$

$2x+3y-4 = -3x-7y+4$ 에서
 x 항을 좌변으로, y 항과 상수항을 우변으로 이항하면
 $2x+3x = -7y+4-3y+4$
 $5x = -10y+8$
 $\therefore x = -2y + \frac{8}{5}$

28  -42

$3x+y-6=2x+2y$ 에서
 $3x-2x=2y-y+6 \quad \therefore x=y+6$
 $2x+4y-3\{x-(-2x+y)\}$
 $= 2x+4y-3(x+2x-y)$
 $= 2x+4y-3(3x-y)$
 $= 2x+4y-9x+3y$
 $= -7x+7y$
 $= -7(y+6)+7y$
 $= -7y-42+7y$
 $= -42$

29  $\pi r^3 + 2\pi r^2$

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$ 이므로

$h=3r+6$ 을 대입하면

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$
 $= \frac{1}{3}\pi r^2 (3r+6)$
 $= \pi r^3 + 2\pi r^2$

30 ③	31 ④
32 ③	33 ②
34 ②	35 $22x^2y + 24xy^2$
36 $4a + 6b^2$	37 ⑤

30 ③

- ① $2x(3x-2) = 6x^2 - 4x$
- ② $-ab(3a-ab-1)$
 $= -3a^2b + a^2b^2 + ab$
- ③ $3(x-y) - 2(x-y)$
 $= 3x - 3y - 2x + 2y = x - y$
- ④ $4x - [2y - x - \{2x - (-x + y)\}]$
 $= 4x - \{2y - x - (2x + x - y)\}$
 $= 4x - (2y - x - 3x + y)$
 $= 4x - (3y - 4x)$
 $= 8x - 3y$
- ⑤ $(20ab - 15a^2b) \div (-5ab)$
 $= (20ab - 15a^2b) \times \left(-\frac{1}{5ab}\right)$
 $= 20ab \times \left(-\frac{1}{5ab}\right)$
 $\quad + (-15a^2b) \times \left(-\frac{1}{5ab}\right)$
 $= -4 + 3a$
 $= 3a - 4$

31 ④

$$\begin{aligned} & (x^2 - 5x + 9) - 3(-x^2 + 4x - 13) \\ &= x^2 - 5x + 9 + 3x^2 - 12x + 39 \\ &= 4x^2 - 17x + 48 \\ &\text{즉, } 4x^2 - 17x + 48 = ax^2 + bx + c \text{이므로} \\ &a = 4, b = -17, c = 48 \\ &\therefore a - b + c = 4 - (-17) + 48 \\ &\quad = 69 \end{aligned}$$

32 ③

$$\begin{aligned} & \frac{16x^2 - 8xy}{-4x} - \frac{15xy + 21y^2}{-3y} \\ &= -4x + 2y - (-5x - 7y) \\ &= -4x + 2y + 5x + 7y \\ &= x + 9y \\ &\text{즉, } x + 9y = Ax + By \text{이므로} \\ &A = 1, B = 9 \\ &\therefore A + B = 10 \end{aligned}$$

33 ②

$$\begin{aligned} & (x + 2y - 2) - (-3x - 6y + 8) \\ &= x + 2y - 2 + 3x + 6y - 8 \\ &= 4x + 8y - 10 \\ &= 4 \times (-1) + 8 \times 2 - 10 \\ &= -4 + 16 - 10 = 12 - 10 = 2 \end{aligned}$$

34 ②

$$\begin{aligned} & x - 3y + 2 - A = -2x + 3y - 10 \text{이므로} \\ & A = (x - 3y + 2) - (-2x + 3y - 10) \\ & \quad = x - 3y + 2 + 2x - 3y + 10 \\ & \quad = 3x - 6y + 12 \end{aligned}$$

35 ④ $22x^2y + 24xy^2$

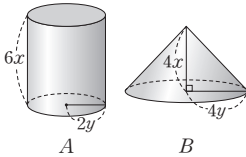
$$\begin{aligned} & \text{어두운 부분의 넓이는} \\ & (5x + 4y) \times 6xy - 4x^2 \times 2y \\ &= 30x^2y + 24xy^2 - 8x^2y \\ &= 22x^2y + 24xy^2 \end{aligned}$$

36 ④ $4a + 6b^2$

$$\begin{aligned} & 3a \times b \times \left(\frac{1}{3}ab\right) = 12a^2b + 18ab^3 \text{이므로} \\ & \left(\frac{1}{3}ab\right) = (12a^2b + 18ab^3) \div 3ab \\ & \quad = 4a + 6b^2 \end{aligned}$$

37 [답] ⑤

두 도형 A, B를 회전시킬 때 생기는 입체도 형은 각각 그림과 같은 원기둥과 원뿔이므로



$$V_1 = \pi \times (2y)^2 \times 6x$$

$$= 24\pi xy^2$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \times \pi \times (4y)^2 \times 4x$$

$$= \frac{64}{3} \pi xy^2$$

$$\therefore V_1 : V_2 = 24\pi xy^2 : \frac{64}{3} \pi xy^2$$

$$= 3 : \frac{8}{3}$$

$$= 9 : 8$$

III. 방정식과 부등식

12 이상과 이하, 초과와 미만 ~

16 일차부등식의 활용

III
방정식과
부등식

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 40

01 (1) 18 초과 22 이하

(2) 4 이상 8 이하

02 49

03 (1) < (2) ≥ (3) ≤

04 (1) $x+3 < 7$ (2) $200x+600 < 2000$

05 -1, 0, 1 06 (1) < (2) >

07 $-2x+3 < 7$ 08 ③

09 물이 참조

10 (1) $x < 7$ (2) $x \geq 1$ (3) $x < -1$

11 물이 참조 12 $x > 8$

13 4판 14 6 km

01 [답] (1) 18 초과 22 이하

(2) 4 이상 8 이하

(1) 18보다 큰 수이고, 22보다 작거나 같은 수이므로 18 초과 22 이하

(2) 4보다 크거나 같은 수이고, 8보다 작거나 같은 수이므로 4 이상 8 이하

02 [답] 49

□ 초과 55 이하인 수에는 □가 포함되지 않으므로 □+1부터 55까지의 자연수이고 이 수들의 개수는 6개이므로 50, 51, ..., 55이다.
즉, □+1=50 $\therefore$ □=49

03 [답] (1) < (2) ≥ (3) ≤

(1) x는 8 미만이다. $\Rightarrow x < 8$

(2) x는 15보다 크거나 같다. $\Rightarrow x \geq 15$

(3) x는 21보다 크지 않다. $\Rightarrow x \leq 21$
↪ 작거나 같다.

04 답 (1) $x+3<7$

(2) $200x+600<2000$

(1) x 보다 3 큰 수는 $x+3$ 이므로 $x+3<7$

(2) 한 개에 200원 하는 연필 x 자루의 값은 $200x$ (원)

한 개에 150원 하는 지우개 4개의 값은

$$150 \times 4 = 600(\text{원})$$

$$\therefore 200x + 600 < 2000$$

05 답 $-1, 0, 1$

$x = -1$ 일 때,

$$4 \times (-1) - 7 = -11 < 1 \text{ (참)}$$

$x = 0$ 일 때, $4 \times 0 - 7 = -7 < 1$ (참)

$x = 1$ 일 때, $4 \times 1 - 7 = -3 < 1$ (참)

$x = 2$ 일 때, $4 \times 2 - 7 = 1 < 1$ (거짓)

$x = 3$ 일 때, $4 \times 3 - 7 = 5 > 1$ (거짓)

따라서 부등식을 만족시키는 x 의 값은 $-1, 0, 1$ 이다.

06 답 (1) $<$ (2) $>$

(1) $a < b$ 의 양변에 5를 곱하면 $5a \text{ } \textcircled{<} \text{ } 5b$

$5a < 5b$ 의 양변에서 7을 빼면

$$5a - 7 \text{ } \textcircled{<} \text{ } 5b - 7 \quad \text{부등호 방향이 바뀌지 않는다.}$$

(2) $a < b$ 의 양변에 $-\frac{1}{2}$ 을 곱하면

$$-\frac{1}{2}a \text{ } \textcircled{>} \text{ } -\frac{1}{2}b \quad \text{부등호 방향이 바뀐다.}$$

$-\frac{1}{2}a > -\frac{1}{2}b$ 의 양변에 1을 더하면

$$-\frac{1}{2}a + 1 \text{ } \textcircled{>} \text{ } -\frac{1}{2}b + 1 \quad \text{부등호 방향이 바뀌지 않는다.}$$

07 답 $-2x+3<7$

$x > -2$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2x \text{ } \textcircled{<} \text{ } 4$

$-2x < 4$ 의 양변에 3을 더하면

$$-2x + 3 \text{ } \textcircled{<} \text{ } 4 + 3 = 7 \quad \text{부등호 방향이 바뀌지 않는다.}$$

$$\therefore -2x + 3 < 7$$

08 답 ③

③ $a > b$ 이므로 $-a < -b$

따라서 양변에 같은 수를 더하여도 부등

호의 방향은 바뀌지 않으므로

$$-a + 4 < -b + 4$$

09 답 풀이 참조

(1) $x-3 > 2 \Rightarrow x-5 > 0$ (○)

(2) $x(x-1) \leq 2x \Rightarrow x^2 - 3x \leq 0$ (×)

(3) $-x+3 > 3 \Rightarrow -x > 0$ (○)

(4) $x(x+2) \leq x^2, x^2+2x \leq x^2$
 $\Rightarrow 2x \leq 0$ (○)

(5) $3x-1 \geq 3x-3 \Rightarrow 2 \geq 0$ (×)

10 답 (1) $x < 7$ (2) $x \geq 1$

(3) $x < -1$

(1) $7x-14 < 5x$ 에서 $2x < 14$

$$\therefore x < 7$$

(2) $1-2x+3 \leq 2x$ 에서 $4 \leq 4x$

$$\therefore x \geq 1$$

(3) $31x+7 < 18x-6$ 에서 $13x < -13$

$$\therefore x < -1$$

11 답 풀이 참조

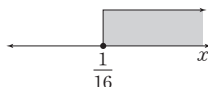
$2 - \frac{x-1}{3} \leq 5x+2$ 의 양변에 3을 곱하면

$$6 - (x-1) \leq 15x+6$$

$$6 - x + 1 \leq 15x+6$$

$$-16x \leq -1$$

$$\therefore x \geq \frac{1}{16}$$



12 답 $x > 8$

삼각형에서

(가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이

의 합)이어야 하므로

$$x + 11 < x + (x + 3)$$

$$\therefore x > 8$$

13 답 4판

미니피자를 x 판 산다고 하면 지불할 금액은

$$3000x + 700 \times 8 \leq 20000$$

$$3000x \leq 14400$$

$$\therefore x \leq \frac{14400}{3000} = 4.8$$

따라서 미니피자는 최대한 4판까지 살 수 있다.

14 답 6 km

x km까지 올라갔다가 내려온다고 하자.

걸린 시간을 표로 나타내면

	올라갈 때	내려올 때
거리(km)	x	x
속력(시속 km)	2	3
걸린 시간(시간)	$\frac{x}{2}$	$\frac{x}{3}$

5시간 이내로 등산을 마치려고 하므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 5, 3x + 2x \leq 30, 5x \leq 30$$

$$\therefore x \leq 6$$

따라서 최대 6 km까지 등산을 하면 5시간 이내로 마칠 수 있다.

종합 연습 문제 **정답**

문제편 p. 50

15 ①, ④

16 ②

17 ④

18 ①

19 26

20 ①

21 9

15 답 ①, ④

$$-2x = -7 - 5 \text{에서 } -2x = -12$$

$$\therefore x = 6$$

$$\textcircled{1} -6 + 6 = 0 \text{에서 } 0 \leq 0 \text{ (참)}$$

$$\textcircled{2} 2 \times 6 - 1 = 11, 3 \times 6 - 2 = 16 \text{에서}$$

$$11 < 16 \text{ (거짓)}$$

$$\textcircled{3} 3x + 15 > 6x \text{에서}$$

$$3 \times 6 + 15 = 18 + 15 = 31, 6 \times 6 = 36$$

$$31 < 36 \text{ (거짓)}$$

$$\textcircled{4} 7x - 21 \leq 15x + 42 \text{에서}$$

$$7 \times 6 - 21 = 42 - 21 = 21,$$

$$15 \times 6 + 42 = 90 + 42 = 132$$

$$21 \leq 132 \text{ (참)}$$

$$\textcircled{5} 1 - 2x \geq -6$$

$$1 - 2 \times 6 = 1 - 12 = -11$$

$$-11 \leq -6 \text{ (거짓)}$$

16 답 ②

$$-8a - 5 < -8b - 5 \text{에서 } -8a < -8b$$

$$\therefore a > b$$

$$\textcircled{1} -a < -b \text{이므로 } -a + 8 < -b + 8$$

$$\textcircled{2} 4a - 8 > 4b - 8$$

$$\textcircled{3} -a < -b \text{이므로 } 1 - a < 1 - b$$

$$\textcircled{4} -\frac{a}{4} < -\frac{b}{4} \text{이므로}$$

$$-\frac{a}{4} + 1 < -\frac{b}{4} + 1$$

$$\textcircled{5} 11a + 2 < 11b + 2$$

17 답 ④

$$-(2x + 5) \leq 5(x - 1) \text{에서}$$

$$-2x - 5 \leq 5x - 5$$

$$-2x - 5x \leq -5 + 5, -7x \leq 0$$

$$\therefore x \geq 0$$

이를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 처음으로 틀린 곳은 ④이다.

18 답 ①

$$ax+6>0 \text{에서 } ax>-6 \cdots \textcircled{1}$$

이 부등식의 해가 $x<2$ 이므로 $a<0$ 이다.

$$\textcircled{1} \text{의 양변을 } a \text{로 나누면 } x < -\frac{6}{a}$$

$a < 0$ 이니까
부등호 방향이
바뀐다.

$$-\frac{6}{a}=2 \quad \therefore a=-3$$

19 답 26

$$-3 \leq x \text{에서 } -8x \leq 24$$

$$2-8x \leq 26 \quad \therefore A \leq 26$$

$$\therefore a=26$$

20 답 ①

$$11-6x \geq a+2x \text{에서}$$

$$11-a \geq 8x, x \leq \frac{11-a}{8}$$

일차부등식의 해 중 가장 큰 수가 2이므로

$$\frac{11-a}{8}=2 \text{에서 } 11-a=16$$

$$\therefore a=-5$$

21 답 9

$$|x|<3 \text{에서 } -3<x<3 \text{이므로}$$

$$\text{양변에 } 6 \text{을 곱하면 } -18<6x<18$$

$$\text{양변에 } 7 \text{을 더하면 } -11<6x+7<25$$

$$\text{양변을 } 4 \text{로 나누면 } -\frac{11}{4}<\frac{6x+7}{4}<\frac{25}{4}$$

$$-\frac{11}{4}<A<\frac{25}{4} \text{이므로}$$

$$b-a=\frac{25}{4}-\left(-\frac{11}{4}\right)=\frac{36}{4}=9$$

17 미지수가 2개인 일차방정식 ~ 25 연립방정식의 응용 III

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 52

22 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

23 ②, ⑤ 24 ④

25 풀이 참조 26 풀이 참조

27 풀이 참조 28 (1) ○ (2) ×

29 풀이 참조

30 (1) ㉠+㉡ (2) ㉠-㉡

(3) ㉠+㉢ (4) ㉠+㉣

31 $x=14, y=-18$

32 $x=4, y=4$

33 (1) $x=-7, y=5$

(2) $x=-10, y=-6$

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

35 해는 없다. 36 -8

37 (1) $a \neq b$ (2) $a=-1, b \neq 5$

(3) $a=-3, b \neq 5$

38 28 39 57

40 어른 : 4명, 학생 : 4명

41 6 km 42 8 km

43 배의 속력 : 시속 12 km,
강물의 속력 : 시속 8 km

44 8 % 오렌지 과즙 : 400 g,
5 % 오렌지 과즙 : 200 g

45 12시간 46 1056명

22 답 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

(1) 주어진 식을 정리하면 $-2x+3y-3=0$
이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.

(3) 주어진 식을 정리하면 $x-y-3=0$ 이므로
미지수가 2개인 일차방정식이다.

(4) xy 항이 있으므로 일차방정식이 아니다.

23 답 ②, ⑤

주어진 순서쌍의 값을 방정식의 x, y 대신 대입하여 등식이 참이 되는 것을 고르면 된다.

② (2, 5)를 대입하면

$$-3 \times 2 + 2 \times 5 = 4 \text{ (참)}$$

⑤ $(\frac{2}{3}, 3)$ 을 대입하면

$$-3 \times \frac{2}{3} + 2 \times 3 = 4 \text{ (참)}$$

24 답 ④

주어진 식을 좌변으로 모두 이항하여

$(x, y$ 에 대한 일차식) $=0$ 의 꼴인지 확인한

다.

→ 미지수에 대한 언급이 없을 때는 차수가 높은 순으로 정리한다.

① $x^2 + y - 3 = 0$ (x 에 대한 이차방정식)

② $7y + 2 = 0$ (y 에 대한 일차방정식)

③ $9x = 0$ (x 에 대한 일차방정식)

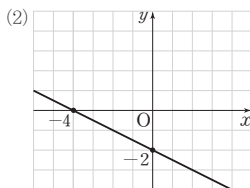
④ $-x + y - 1 = 0$ (x, y 에 대한 일차방정식)

⑤ $3x - 4 = 0$ (x 에 대한 일차방정식)

25 답 풀이 참조

(1)

x	...	-6	-4	-2	0	2	...
y	...	1	0	-1	-2	-3	...

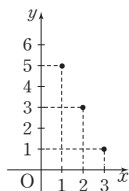


26 답 풀이 참조

(1) x, y 의 값의 범위가 자연수이므로

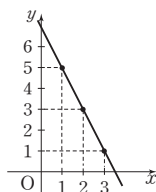
$x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 해를 구하면 (1, 5), (2, 3), (3, 1)이다.

따라서 이들 순서쌍을 좌표평면 위에 나타내면 그림과 같다.



(2) x, y 의 값의 범위가 수 전체이므로 이 일차방정식을 만족시키는 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많고, 이를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다.

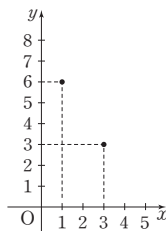
따라서 해를 두 개만 구해서 점을 찍고 이를 연결하여 직선을 그려주면 된다.



27 답 풀이 참조

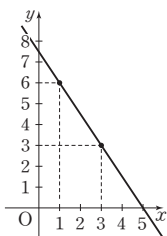
(1) x, y 의 값의 범위가 자연수이므로 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 y 가 자연수인 해를 구하면 (1, 6), (3, 3)이다.

따라서 이들 순서쌍을 좌표평면 위에 나타내면 그림과 같다.



(2) x, y 의 값의 범위가 수 전체이므로 이 일차방정식을 만족시키는 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많고, 이를 좌표평면 위에 나타내면 직선이 된다.

따라서 해를 두 개만 구해서 점을 찍고 이를 연결하여 직선을 그려주면 된다.



28 [답] (1) ○ (2) ×

(1) $x+y=2$ 에 $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$1+1=2$$

$2x-y=1$ 에 $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$2-1=1$$

따라서 $x=1, y=1$ 은 주어진 연립방정식의 해이다.

(2) $5x-4y=1$ 에 $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$5-4=1$$

$-3x+6y=-3$ 에 $x=1, y=1$ 을 대입하면

$$-3+6=3 \neq -3$$

따라서 $x=1, y=1$ 은 주어진 연립방정식의 해가 아니다.

29 [답] 풀이 참조

(1)

x	6	4	2
y	1	2	3

(6, 1), (4, 2), (2, 3)

(2)

x	1	2	3	4
y	10	7	4	1

(1, 10), (2, 7), (3, 4), (4, 1)

30 [답] (1) ㉠+㉡ (2) ㉠-㉡

(3) ㉠+㉡ (4) ㉠+㉡

(1) x 를 소거하려면 ㉠+㉡

(2) x 를 소거하려면 ㉠-㉡

(3) x 를 소거하려면 ㉠+㉡

(4) y 를 소거하려면 ㉠+㉡

31 [답] $x=14, y=-18$

$$\begin{cases} 3x+2y=6 \cdots \text{㉠} \\ 2x+y=10 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡의 양변에 2를 곱하면

$$4x+2y=20 \cdots \text{㉢}$$

㉠-㉢을 하면 $-x=-14$ 이므로 $x=14$

$x=14$ 를 ㉡에 대입하면 $2 \times 14+y=10$

$$\therefore y=-18$$

32 [답] $x=4, y=4$

$$\begin{cases} 2x+y=12 \cdots \text{㉠} \\ 4x-3y=4 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠에서 y 를 x 에 대한 식으로 나타내면

$$y=12-2x \cdots \text{㉢}$$

㉢을 ㉡에 대입하면

$$4x-3(12-2x)=4, 4x-36+6x=4$$

$$10x=40 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉢에 대입하면

$$y=12-2 \times 4=4$$

$$\therefore y=4$$

33 [답] (1) $x=-7, y=5$

(2) $x=-10, y=-6$

(1) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$x-y=-12 \cdots \text{㉠}$$

$$2x+3y=1 \cdots \text{㉡}$$

㉠ $\times 3$ +㉡을 하면 $5x=-35$

$$\therefore x=-7$$

$x=-7$ 을 ㉠에 대입하면

$$-7-y=-12$$

$$\therefore y=5$$

$$(2) \begin{cases} 0.2x - 0.5y = 1 \cdots \textcircled{1} \\ 0.07x + 0.05y = -1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 10$ 을 하면 $2x - 5y = 10 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2} \times 100$ 을 정리하면
 $7x + 5y = -100 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} + \textcircled{4}$ 을 하면 $9x = -90$
 $\therefore x = -10$
 $x = -10$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $-20 - 5y = 10, 5y = -30$
 $\therefore y = -6$

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

(1) 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} x + 3y = 11 \cdots \textcircled{1} \\ -2x + 5y = 11 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $11y = 33$
 $\therefore y = 3$
 $\textcircled{1}$ 에 $y=3$ 을 대입하면 $x+9=11$
 $\therefore x=2$

(2)
$$\begin{cases} 4x + y - 2 = 2x + y - 4 \\ 2x + y - 4 = x + 2y \end{cases}$$
즉,
$$\begin{cases} 2x = -2 \cdots \textcircled{1} \\ x - y = 4 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
 $\textcircled{1}$ 에서 $x = -1$
 $\textcircled{2}$ 에 $x = -1$ 을 대입하면 $-1 - y = 4$
 $\therefore y = -5$

35 **답** 해는 없다.

$\frac{1}{1} = \frac{-2}{-2} \neq \frac{1}{2}$ 이므로
 연립방정식의 해는 없다.
 [다른 풀이]

$$\begin{cases} x - 2y = 1 \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 계산하면 좌변의 값과 우변의 값이 각각 0, -1이므로 해는 없다.

36 **답** -8

$\frac{2}{6} = \frac{-a}{-3} = \frac{-3}{b}$ 에서 $a=1, b=-9$
 $\therefore a+b=-8$ ① $\frac{2}{6} = \frac{a}{3}$, ② $\frac{2}{6} = -\frac{3}{b}$ 을 통해 a, b 의 값을 각각 구할 수 있다.

37 **답** (1) $a \neq b$ (2) $a=-1, b \neq 5$
 (3) $a=-3, b \neq 5$

(1) $\frac{3}{3} = \frac{2}{2} \neq \frac{a}{b} \quad \therefore a \neq b$
 (2) $\frac{1}{1} = \frac{-1}{a} \neq \frac{5}{b} \quad \therefore a = -1, b \neq 5$
 (3) $\frac{a}{6} = \frac{2}{-4} \neq \frac{b}{-10} \quad \therefore a = -3, b \neq 5$

38 **답** 28

큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 40 \cdots \textcircled{1} \\ x = 5y + 4 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5y + 4 + y = 40$
 $6y = 36 \quad \therefore y = 6$
 $y = 6$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x = 34$
 $\therefore$ (두 수의 차) $= 34 - 6 = 28$

39 **답** 57

원래의 자연수의 십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면 원래의 자연수는
 $10x + y$

$$\begin{cases} x + y = 12 \cdots \textcircled{1} \\ (10y + x) - (10x + y) = 18 \end{cases}$$
 $\Rightarrow -x + y = 2 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2y = 14 \quad \therefore y = 7, x = 5$
 따라서 원래의 자연수는 57이다.

40 **답** 어른 : 4명, 학생 : 4명

어른을 x 명, 학생을 y 명이라 하자.

$$\begin{cases} x + y = 8 \cdots \textcircled{1} \\ 1800x + 600y = 9600 \Rightarrow 3x + y = 16 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면 $-2x = -8$

$\therefore x = 4, y = 4$

따라서 어른은 4명, 학생은 4명이다.

41 답 6 km

시속 3 km로 x km를 걷고, 시속 4 km로 y km를 걸었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y = 3 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{거리}}$
 $\xrightarrow{\text{시간}}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 12$ 를 계산하면 $-x = -6$

$\therefore x = 6, y = 4$

따라서 시속 3 km로 걸은 거리는 6 km이다.

42 답 8 km

동생이 뛰어온 거리를 x km, 누나가 뛰어온 거리를 y km라 하면 거리가 14 km 떨어져 있으므로 $x+y=14 \cdots \textcircled{1}$

동생은 시속 8 km, 누나는 시속 6 km로 뛰어 서 만났으므로 걸린 시간은 같다.

따라서 $\frac{x}{8} = \frac{y}{6}$ 에서 $3x=4y \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x=8, y=6$ 이므로 동생이 뛰어온 거리는 8 km이다.

43 답 배의 속도 : 시속 12 km, 강물의 속도 : 시속 8 km

정지하고 있는 물에서의 배의 속력은 시속 x km, 강물이 흐르는 속력은 시속 y km라 하면 올라갈 때의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 내려갈 때의 속력은 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} \frac{5}{2} \times (x-y) = 10 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{1}{2} \times (x+y) = 10 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{(올라갈 때의 시간)} \times \text{(올라갈 때의 속도)} = \text{(전체 거리)}}$
 $\xrightarrow{\text{(내려갈 때의 시간)} \times \text{(내려갈 때의 속도)} = \text{(전체 거리)}}$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 5$ 를 계산하면

$5x = 60 \quad \therefore x = 12, y = 8$

44 답 8 % 오렌지 과즙 : 400 g, 5 % 오렌지 과즙 : 200 g

8 % 오렌지 과즙의 양을 x g, 5 % 오렌지 과즙의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \cdots \textcircled{1} \\ \frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y = \frac{7}{100} \times 600 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\xrightarrow{\text{과즙 전체의 양}}$
 $\xrightarrow{\text{순수 오렌지지의 양}}$

$\textcircled{1}$ 의 양변에 100을 곱하면

$8x+5y=4200 \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{3}$ 을 하면

$-3x = -1200 \quad \therefore x = 400, y = 200$

따라서 8 % 오렌지 과즙의 양은 400 g,

5 % 오렌지 과즙의 양은 200 g이다.

45 답 12시간

A, B가 1시간에 하는 일의 양을 각각 a, b 라 하고, 전체 일의 양을 1이라 하면

$10(a+b)=1 \cdots \textcircled{1}$

A가 5시간 일하고, 그 후에 B가 11시간 일 하면 마무리 되므로 $5a+11b=1 \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하면 $a = \frac{1}{60}, b = \frac{1}{12}$

따라서 B 혼자서 일을 하면 12시간이 걸린다.

46 답 1056명

작년의 여학생 수를 x , 남학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=2100 \\ -\frac{4}{100}x - \frac{6}{100}y = -104 \end{cases}$$

즉, $\begin{cases} x+y=2100 \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=5200 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2} - \textcircled{1} \times 2$ 를 하면 $y = 1000$

$\textcircled{1}$ 에 $y = 1000$ 을 대입하면

$x+1000=2100 \quad \therefore x=1100$

따라서 올해의 여학생 수는

$1100 \times \left(1 - \frac{4}{100}\right) = 1056$ (명)

47 ③ 48 -3

49 ①

50 (1) $x = \frac{19}{2}, y = 9$ (2) $x = 3, y = 3$

51 11 52 8개

53 ② 54 30분

47 답 ③

- ① x 를 소거하려면 ⑦ $\times 3$ -④을 한다.
- ② y 를 소거하려면 ⑦+④ $\times 2$ 를 한다.
- ④ 연립방정식을 만족시키는 x 의 값은 3이다.
- ⑤ 연립방정식을 만족시키는 y 의 값은 3이다.

48 답 -3

$ax+by=10$ 에 $x=3, y=-1$ 을 대입하면

$$3a-b=10 \cdots \textcircled{1}$$

$ax+by=10$ 에 $x=4, y=2$ 를 대입하면

$$4a+2b=10 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \text{을 하면 } 10a = 30$$

$$\therefore a = 3$$

$$\textcircled{1} \text{에 } a = 3 \text{을 대입하면 } 9 - b = 10$$

$$\therefore b = -1$$

$$\therefore ab = 3 \times (-1) = -3$$

49 답 ①

$x=1, y=1$ 은 연립방정식의 해이므로 각각의 방정식에 대입하면

$$a+1=-1 \quad \therefore a=-2$$

$$2+b=-5 \quad \therefore b=-7$$

$$\therefore a+b=-9$$

50 답 (1) $x = \frac{19}{2}, y = 9$

(2) $x = 3, y = 3$

(1) 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x-y=10 \\ 2(x+1)-3(y-4)=6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x-y=10 \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=-8 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1}-\textcircled{2} \text{을 하면 } 2y=18$$

$$\therefore y=9$$

$$y=9 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2x-9=10$$

$$\therefore x = \frac{19}{2}$$

$$(2) \begin{cases} 2x+y=9 \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } x = 3, y = 3$$

51 답 11

주어진 연립방정식에 $x=5, y=b$ 를 각각 대입하면

$$\begin{cases} (5+b):2=(b+5):4 \\ 5a+7b=-5 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} 4(5+b)=2(b+5) \\ 5a+7b=-5 \end{cases}$$

$$\text{를 풀면 } a=6, b=-5$$

$$\therefore a-b=11$$

52 답 8개

$$\begin{cases} 4x+14y=a \\ 2x+by=4 \end{cases}, \therefore \begin{cases} 4x+14y=a \\ 4x+2by=8 \end{cases}$$

의 연립방정식의 해가 없으므로

$$14=2b, a \neq 8$$

$$\therefore a \neq 8, b = 7$$

따라서 순서쌍 (a, b) 는 $(1, 7), (2, 7),$

$(3, 7), (4, 7), (5, 7), (6, 7), (7, 7),$

$(9, 7)$ 이므로 8개이다.

53 답 ②

넣어야 하는 8%의 소금물의 양을 x g, 만들
어지는 7%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} 500+x=y \\ \frac{4}{100} \times 500 + \frac{8}{100}x = \frac{7}{100}y \end{cases}$$

$$\text{즉, } \begin{cases} 500+x=y \cdots \textcircled{1} \\ 2000+8x=7y \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$2000+8x=7(500+x)$$

$$\therefore x=1500$$

따라서 넣어야 하는 8%의 소금물의 양은
1500 g이다.

54 답 30분

은경이가 걸은 시간을 x 분, 희석이가 달린
시간을 y 분이라 하자.

연립방정식을 세우면

$$\begin{cases} (\text{시간에 대한 식}) : x=y+10 \cdots \textcircled{1} \\ (\text{거리에 대한 식}) : 300x=400y \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①의 식을 정리하면

$$3x=4y, x=\frac{4}{3}y \cdots \textcircled{3}$$

③을 ②에 대입하면

$$\frac{4}{3}y=y+10, \frac{y}{3}=10 \quad \therefore y=30$$

이를 ①에 대입하면 $x=40$

따라서 희석이가 출발한 지 30분 후에 두 사
람이 만난다.

IV. 함수

26 두 수의 대응 관계 ~ 28 일차함수

핵심 개념 문제 **정답** 문제편 p. 72

01 16살

02 $\Delta = \square \times 3$ 또는 $\square = \Delta \div 3$

03 (1) 풀이 참조 (2) $2 \times \square$

(3) $\Delta = 2 \times \square + 30$

04 (1) 풀이 참조 (2) 함수이다.

05 4, 8, 12

06 (1) -6 (2) -1 (3) -1

07 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\times$

08 $y=16-0.2x$

01 답 16살

지우($\square$ 살)	14	15	16	17	...
동생(Δ 살)	10	11	12	13	...

$$\therefore \square = \Delta + 4(\text{살})$$

여기서 $\square = 20$ 일 때, $20 = \Delta + 4$

$$\therefore \Delta = 16\text{살}$$

02 답 $\Delta = \square \times 3$ 또는 $\square = \Delta \div 3$

시간($\square$ 시간)	1	2	3	4
거리(Δ km)	3	6	9	12

$$\therefore \Delta = \square \times 3 \text{ 또는 } \square = \Delta \div 3$$

03 답 (1) 풀이 참조 (2) $2 \times \square$

$$(3) \Delta = 2 \times \square + 30$$

(1)

$\square$ (개)	0	1	2	3	4
Δ (cm)	30	32	34	36	38

(2) 추를 $\square$ 개 매달았을 때, 늘어난 용수철의
길이는 $2 \times \square$ cm이다.

(3) $\square$ 와 Δ 사이의 관계식은

$$\Delta = 2 \times \square + 30 \text{ 이다.}$$

04 답 (1) 풀이 참조 (2) 함수이다.

(1)

x	1	2	3	4	...
y	-1	0	1	2	...

- (2) x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 대응하는 관계가 있으므로 함수이다.

05 답 4, 8, 12

$$x=1\text{일 때, } y=4 \times 1=4$$

$$x=2\text{일 때, } y=4 \times 2=8$$

$$x=3\text{일 때, } y=4 \times 3=12$$

06 답 (1) -6 (2) -1 (3) -1

(1) $f(-3)=2 \times (-3)=-6$

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

(3) $f(-3)=-3+2=-1$

07 답 (1) $\times$ (2) $\bigcirc$ (3) $\times$ (4) $\times$ (5) $\times$

(1) $y=-x^2+x$

따라서 일차함수가 아니다.

(2) $y=4+2x$ 에서 $y=2x+4$

따라서 일차함수이다.

(5) $xy=3$

$$\therefore y=\frac{3}{x}$$

따라서 일차함수가 아니다.

08 답 $y=16-0.2x$

초가 10분에 2 cm 씩 따므로 1분에 0.2 cm 씩 짧아지고, x 분 후에는 0.2 x cm가 짧아진다. 따라서 x 분 후에 타고 남은 초의 길이 y cm는 $y=16-0.2x$ 가 된다.

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 78

09 ④ 10 ①

11 ④ 12 ⑤

13 $y=\frac{36}{x}$ 14 6

15 7 16 ④

09 답 ④

- ① 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 둘레의 길이는 $y=4x$

- ② 밑변의 길이가 x , 높이가 y 인 삼각형의 넓이는 20이므로 $\frac{1}{2}xy=20$

$$\therefore y=\frac{40}{x}$$

- ③ 1개에 300원 하는 떡꼬치 x 개의 가격은 $y=300x$ (원)이다.

- ④ $x=4$ 이면 y 는 1, 2, 4로 하나로 정해지지 않는다.

⑤ $xy=8 \quad \therefore y=\frac{8}{x}$

따라서 함수가 아닌 것은 ④ 뿐이다.

10 답 ①

$$f(x)=7x-2\text{에서}$$

$$f(-1)=7 \times (-1)-2=-7-2=-9$$

$$f(0)=7 \times 0-2=-2$$

$$f(1)=7 \times 1-2=7-2=5$$

$$\therefore f(-1)+f(0)+2f(1) \\ =-9+(-2)+2 \times 5=-1$$

11 답 ④

① $16=2^4$, $18=2 \times 3^2$ 이므로 $f(16)=2$

② $21=3 \times 7$, $18=2 \times 3^2$ 이므로 $f(21)=3$

③ $f(3)=3$, $f(6)=6$ 이므로
 $f(3)+f(6)=9$

④ $f(7)=1$, $f(10)=2$ 이므로
 $f(7)+f(10)=3$

- ⑤ $f(11)=1, f(13)=1$ 이므로
 $f(11)=f(13)$

12 답 ⑤

$f(x)=-x+2$ 에서
 $f(-3)=-(-3)+2=5$ 이므로 $a=5$
 $\therefore g(5)=2 \times 5+5=15$

13 답 $y=-\frac{36}{x}$

x 명에게 y L씩 똑같이 나누어 준 주스의 양
 이 36 L이므로

$$xy=36 \quad \therefore y=-\frac{36}{x}$$

14 답 6

$$f(a)=\frac{18}{a}+3=6, \frac{18}{a}=3$$

$$\therefore a=6$$

15 답 7

$$f(1)=-\frac{2}{1}+a=4$$

$$-2+a=4$$
이므로 $a=6$
 $\therefore f(x)=-\frac{2}{x}+6$
 $\therefore f(-2)=-\frac{2}{-2}+6=1+6=7$

16 답 ④

$3x+1=4$ 에서 $x=1$ 이므로
 $f(3x+1)=4x+3$ 의 양변에 x 대신 1을
 대입하면 $f(4)=4 \times 1+3=7$
 $3x+1=1$ 에서 $x=0$ 이므로
 $f(3x+1)=4x+3$ 의 양변에 x 대신 0을
 대입하면 $f(1)=3$
 $\therefore f(4)-f(1)=7-3=4$

29 일차함수 $y=ax$ 의 그래프의 성질 ~ 36 방정식 $x=a, y=b$ 의 그래프

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 80

17 ③

18 (1) $a=10$ (2) $b=-6$

19 (1) 풀이 참조 (2) 2, y , 2, 평행이동

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

21 (1) x 절편: -2 , y 절편: 4

(2) x 절편: $\frac{1}{2}$, y 절편: -2

(3) x 절편: 6, y 절편: 3

22 (1) 기울기: 3, y 의 값의 증가량: 6

(2) 기울기: -2 ,
 y 의 값의 증가량: -4

(3) 기울기: 6, y 의 값의 증가량: 12

(4) 기울기: $-\frac{2}{7}$,

y 의 값의 증가량: $-\frac{4}{7}$

23 2, 2, 3, 3, 2, 3

24 풀이 참조 25 풀이 참조

26 (1) $\perp$, $\sqsubset$ (2) $\neg$, $\sqsupset$

27 (1) -6 (2) $\frac{2}{3}$ 28 (1) -9 (2) -1

29 $y=4x+2$ 30 $y=4x-11$

31 $y=-4x+3$ 32 $y=-\frac{3}{4}x+3$

33 (1) $y=-x+3$ (2) $y=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$

34 (1) $\bigcirc$ (2) $\times$ (3) $\times$ (4) $\times$

35 풀이 참조 36 $y=-3$

37 $x=7$

17 답 ③

① 원점을 지난다.

② 점 $(2, -1)$ 을 지난다.

④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

⑤ 직선이다.

18 [답] (1) $a=10$ (2) $b=-6$

(1) $y=\frac{2}{5}x$ 에 $x=a$, $y=4$ 를 대입하면

$$4=\frac{2}{5}a \quad \therefore a=10$$

(2) $y=-\frac{3}{4}x$ 에 $x=8$, $y=b$ 를 대입하면

$$b=-\frac{3}{4} \times 8 \quad \therefore b=-6$$

19 [답] (1) 풀이 참조

(2) 2, y , 2, 평행이동

x	...	-2	-1	0	1	2	...
$4x$	...	-8	-4	0	4	8	...
$4x+2$	...	-6	-2	2	6	10	...

(2) 같은 x 의 값에 대하여 일차함수

$y=4x+2$ 의 함수값은 일차함수 $y=4x$ 의 함수값보다 항상 2만큼 크므로 일차함수 $y=4x+2$ 의 그래프는 $y=4x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 직선이다.

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

(1) $y=-3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프이다.

(2) $y=-3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5만큼 평행이동한 그래프이다.

(3) $y=-3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $-\frac{3}{4}$ 만큼 평행이동한 그래프이다.

21 [답] (1) x 절편: -2, y 절편: 4

(2) x 절편: $\frac{1}{2}$, y 절편: -2

(3) x 절편: 6, y 절편: 3

(1) 직선 l 은 $y=2x+4$ 이므로

$$x\text{절편은 } -\frac{4}{2}=-2, y\text{절편은 } 4$$

(2) 직선 m 은 $y=4x-2$

$$x\text{절편은 } -\frac{-2}{4}=\frac{1}{2}, y\text{절편은 } -2$$

(3) 직선 n 은 $y=-\frac{1}{2}x+3$

$$x\text{절편은 } -\frac{3}{-\frac{1}{2}}=6, y\text{절편은 } 3$$

22 [답] (1) 기울기: 3,

y 의 값의 증가량: 6

(2) 기울기: -2,

y 의 값의 증가량: -4

(3) 기울기: 6,

y 의 값의 증가량: 12

(4) 기울기: $-\frac{2}{7}$,

y 의 값의 증가량: $-\frac{4}{7}$

(1) 기울기가 3이므로

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3-1}=3$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=6$$

(2) 기울기가 -2이므로

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3-1}=-2$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=-4$$

(3) 기울기가 6이므로

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3-1}=6$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=12$$

(4) 기울기가 $-\frac{2}{7}$ 이므로

$$\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{3-1}=-\frac{2}{7}$$

$$\therefore (y\text{의 값의 증가량})=-\frac{4}{7}$$

23 **답** 2, 2, 3, 3, 2, 3

(i) $x=0$ 일 때, $y=2$ 이므로 그래프는

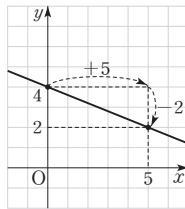
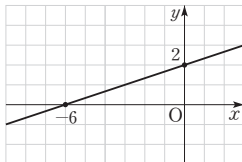
점 $(0, 2)$ 를 지난다.

(ii) $x=3$ 일 때, $y=3$ 이므로 그래프는

점 $(3, 3)$ 을 지난다.

(iii) 일차함수 $y=\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프는 두 점

$(0, 2)$, $(3, 3)$ 을 지나는 직선이다.



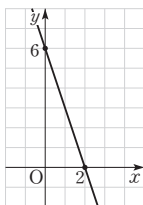
24 **답** 풀이 참조

$y=-3x+6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=-3x+6 \quad \therefore x=2$$

$y=-3x+6$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y=-3 \times 0 + 6 \quad \therefore y=6$$



따라서 구하는 그래프는 두 점 $(2, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나는 직선이다.

25 **답** 풀이 참조

$y=-\frac{2}{5}x+4$ 에서 y 절편이 4, 기울기가

$-\frac{2}{5}$ 이므로 이 그래프는 점 $(0, 4)$ 에서 x 축

으로 5만큼 증가하고, y 축으로 2만큼 감소한

점 $(5, 2)$ 를 지난다.

따라서 구하는 그래프는 그림과 같다.

26 **답** (1) ㄴ, ㄷ (2) ㄱ, ㄴ

(2) ㄴ. $y=-\left(-x-\frac{1}{3}\right)+\frac{2}{3}=x+1$

이므로 ㄱ과 ㄴ의 그래프가 일치한다.

27 **답** (1) -6 (2) $\frac{2}{3}$

(1) 두 일차함수의 그래프가 평행하려면 기울

기가 같아야 하므로 $a=-6$

(2) 두 일차함수의 그래프가 평행하려면 기울

기가 같아야 하므로 $a=\frac{2}{3}$

28 **답** (1) -9 (2) -1

(1) 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울

기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

$$b=-9$$

(2) 두 일차함수의 그래프가 일치하려면 기울

기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

$$-2b=2$$

$$\therefore b=-1$$

29 **답** $y=4x+2$

기울기가 4이고 y 절편이 2이므로

$$y=4x+2$$

30 **답** $y=4x-11$

$y=4x+1$ 의 기울기는 4이므로 구하는 일차함수의 그래프의 기울기도 4이다.

기울기가 4이고, 점 (4, 5)를 지나는 일차함수의 식을 $y=4x+b$ 라 하고, $x=4$, $y=5$ 를 대입하면 $5=4 \times 4+b$
 $16+b=5 \quad \therefore b=-11$
 $\therefore y=4x-11$

31 [답] $y=-4x+3$

두 점을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{11-(-9)}{-2-3}=\frac{20}{-5}=-4$$

일차함수의 식은 $y=-4x+b$ 라 하고

점 (-2, 11)의 좌표를 각각 대입하면

$$11=-4 \times (-2)+b \quad \therefore b=3$$

$$\therefore y=-4x+3$$

32 [답] $y=-\frac{3}{4}x+3$

x 절편이 4, y 절편이 3이므로 이 직선은

(4, 0), (0, 3)을 지난다.

일차함수의 식을 $y=ax+b$ 라 하고, 두 점의

좌표를 각각 대입하면

$$0=4a+b \cdots \textcircled{1}, 3=b \cdots \textcircled{2}$$

②을 ①의 식에 대입하면

$$4a+3=0, a=-\frac{3}{4}$$

$$\therefore y=-\frac{3}{4}x+3$$

33 [답] (1) $y=-x+3$

$$(2) y=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$$

$$(1) x+y-3=0 \quad \therefore y=-x+3$$

$$(2) 2x+3y-4=0, 3y=-2x+4$$

$$\therefore y=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$$

34 [답] (1) ○ (2) × (3) × (4) ×

일차방정식 $3x+6y-6=0$,

$$\text{즉 } y=-\frac{1}{2}x+1 \cdots \textcircled{1} \text{이다.}$$

(1) $y=0$ 을 ①에 대입하면

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

따라서 x 절편은 2이다.

(3) $x=3$ 을 대입하면

$$y=-\frac{1}{2} \times 3+1=-\frac{1}{2}$$

따라서 점 (3, -1)을 지나지 않는다.

(4) 일차함수 $y=-2x-2$ 의 그래프의 기울

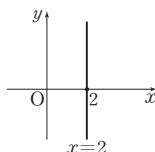
기는 -2이므로 ⑦의 그래프와 평행하지

않다.

35 [답] 풀이 참조

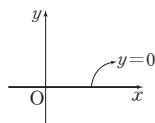
(1) $4x-8=0$ 이면 $x=2$ 이므로 점 (2, 0)을

지나고 y 축에 평행한 직선이다.

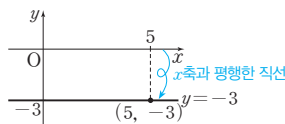


(2) $-7y=0$ 이면 $y=0$ 이므로 x 축을 나타낸

다.

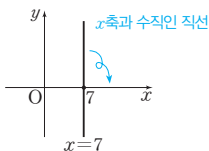


36 [답] $y=-3$



$$\therefore y=-3$$

37 답 $x=7$



$\therefore x=7$

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 96

38 ① 39 ②

40 ① 41 $-\frac{3}{4}$

42 ④ 43 ⑤

44 2 45 ①

46 ⑤

38 답 ① $y=ax$ 에 $(0, 0)$ 을 대입하면 x 와 y 의 값에 상관없이 등식이 항상 성립한다. 일차함수 $y=ax$ 는 항상 점 $(0, 0)$ 을 지난다.

$\therefore p=0, q=0$

점 $(1, 3)$ 이 직선 $y=ax$ 위에 있으므로

$x=1, y=3$ 을 대입하면 $a=3$

$\therefore p+q-r=0+0-3=-3$

39 답 ②

$y=\frac{2}{5}x$ 에 $x=a, y=-\frac{1}{5}$ 을 대입하면

$-\frac{1}{5}=\frac{2}{5}a \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$

40 답 ①

$y=-3x-4$ 의 그래프는 일차함수

$y=-3x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로

-4 만큼 평행이동한 것이므로 $p=-4$

$y=2x+7$ 의 그래프는 일차함수 $y=2x$ 의

그래프를 y 축의 방향으로 7 만큼 평행이동한

것이므로 $q=7$

$\therefore p-q=-4-7=-11$

41 답 $-\frac{3}{4}$

$y=ax$ 에 $x=-3, y=6$ 을 대입하면

$6=-3a \quad \therefore a=-2$

$y=-2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5 만큼

평행이동하면 $y=-2x+5$

이 일차함수의 그래프가 점 $(b, 2b)$ 를 지나

므로 $2b=-2b+5$

$\therefore b=\frac{5}{4}$

$\therefore a+b=-2+\frac{5}{4}=-\frac{3}{4}$

42 답 ④

$y=ax+6$ 의 x 절편이 -3 이므로

점 $(-3, 0)$ 의 좌표를 각각 대입하면

$0=-3a+6 \quad \therefore a=2$

43 답 ⑤

두 직선이 평행하기 위해서는 기울기가 같고

y 절편은 달라야 한다. $\textcircled{1}$ 은 $y+2x=5 \Rightarrow y=-2x+5$ 이므로 일치한다.

따라서 $\textcircled{5}$ $y-4=-2x$ 와 평행하다.

$\textcircled{5}$ 정리하면 $y=-2x+4$

44 답 2

두 직선이 평행하므로 기울기가 같다.

$\therefore a=4$

$y=4x-5$ 의 그래프는 점 $(b, 3)$ 을 지나므로

$x=b, y=3$ 을 대입하면

$3=4b-5 \quad \therefore b=2$

$\therefore a-b=4-2=2$

45 답 ①

$\textcircled{1}$ 세 점이 일직선 위에 있으므로 (직선 AB의 기울기)

$=$ (직선 BC의 기울기)이므로

$\frac{3-(-1)}{3-7}=\frac{b-3}{6-3}, \frac{4}{-4}=\frac{b-3}{3}$

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

46 [답] ⑤

주어진 직선은 (0, 5)를 지나고 x 축과 평행하므로 이 직선의 방정식은 $y=5$
따라서 주어진 직선 위의 점은 ⑤이다.

37 연립방정식의 해와 그래프 ~

39 일차함수의 활용

핵심 개념 문제 정답

문제편 p. 98

47 (1) $x=-5, y=-1$

(2) $x=4, y=2$

48 (1) $\left(-\frac{7}{3}, \frac{1}{3}\right)$ (2) $\left(\frac{33}{13}, \frac{4}{13}\right)$

49 (1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㄷ

50 (1) $p \neq 2$ (2) $p=2, q \neq 7$

(3) $p=2, q=7$

51 ⑤ 52 20 km

47 [답] (1) $x=-5, y=-1$

(2) $x=4, y=2$

- (1) 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표 $(-5, -1)$ 은 연립방정식의 해의 x, y 의 순서쌍과 같으므로 $x=-5, y=-1$
(2) 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표 $(4, 2)$ 는 연립방정식의 해의 x, y 의 순서쌍과 같으므로 $x=4, y=2$

48 [답] (1) $\left(-\frac{7}{3}, \frac{1}{3}\right)$

(2) $\left(\frac{33}{13}, \frac{4}{13}\right)$

- (1) 주어진 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식
- $$\begin{cases} x+y+2=0 \cdots \textcircled{1} \\ -2x+4y-6=0 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해의 x, y 의 순서쌍과 같다.

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $6y-2=0$

$$\therefore y = \frac{1}{3}$$

$\textcircled{1}$ 에 $y = \frac{1}{3}$ 을 대입하면 $x + \frac{1}{3} + 2 = 0$

$$\therefore x = -\frac{7}{3}$$

따라서 연립방정식의 해는

$x = -\frac{7}{3}, y = \frac{1}{3}$ 이므로 구하는 교점의

좌표는 $\left(-\frac{7}{3}, \frac{1}{3}\right)$

- (2) 주어진 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+3y-6=0 \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y-7=0 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해의 x, y 의 순서쌍과 같다.

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $13x-33=0$

$$\therefore x = \frac{33}{13}$$

$x = \frac{33}{13}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$\frac{66}{13} + 3y - 6 = 0, 3y = 6 - \frac{66}{13}$$

$$3y = \frac{12}{13} \quad \therefore y = \frac{4}{13}$$

따라서 연립방정식의 해는

$x = \frac{33}{13}, y = \frac{4}{13}$ 이므로 구하는 교점의

좌표는 $\left(\frac{33}{13}, \frac{4}{13}\right)$

49 [답] (1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㄷ

(1) ㄴ, $\frac{3}{-1} \neq \frac{-1}{3}$

(2) ㄱ, $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} = \frac{3}{-6}$

(3) ㄷ, $\frac{2}{-4} = \frac{-3}{6} \neq \frac{4}{8}$

50 **답** (1) $p \neq 2$ (2) $p=2, q \neq 7$
(3) $p=2, q=7$

$$(1) \frac{p}{-2} \neq \frac{3}{-3} \quad \therefore p \neq 2$$

$$(2) \frac{p}{-2} = \frac{3}{-3} \neq \frac{-7}{q} \\ \therefore p=2, q \neq 7$$

$$(3) \frac{p}{-2} = \frac{3}{-3} = \frac{-7}{q} \\ \therefore p=2, q=7$$

51 **답** ⑤

주어진 직선은 두 점 (240, 0), (0, 80)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{80-0}{0-240} = -\frac{1}{3},$$

$$(y절편) = 80$$

$$\text{주어진 직선의 방정식은 } y = -\frac{1}{3}x + 80$$

이므로 이 식에 $x=60$ 을 대입하면

$$y = -\frac{1}{3} \times 60 + 80 = 60$$

따라서 향수를 개봉하고 사용한 지 60일이 지났을 때, 남은 향수의 양은 60 mL이다.

52 **답** 20 km

주어진 직선은 두 점 (10, 100), (0, 20)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{100-20}{10-0} = 8,$$

$$(y절편) = 20$$

주어진 직선의 방정식은 $y=8x+20$ 이므로

이 식에 $y=180$ 을 대입하면

$$180 = 8x + 20$$

$$\therefore x = 20$$

따라서 온도가 180 °C인 지점은 지표면에서 지하로 20 km인 지점이다.

종합 연습 문제 **정답** 문제편 p. 104

53 2

54 $y = -4x + 3$

55 ②

56 -8

57 $y = 14 - 2x (0 \leq x < 7)$

58 ①

59 제3사분면

60 4

53 **답** 2

두 직선의 교점의 좌표인 점 (2, 3)이 연립

$$\text{방정식 } \begin{cases} ax-3y=5 \cdots \textcircled{1} \\ -4x-by=7 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{의 해이므로}$$

각각의 방정식에 $x=2, y=3$ 을 대입하면 등식이 성립한다.

$$\textcircled{1} \text{에 대입하면 } 2a-9=5 \quad \therefore a=7$$

$$\textcircled{2} \text{에 대입하면 } -8-3b=7 \quad \therefore b=-5$$

$$\therefore a+b=7+(-5)=2$$

54 **답** $y = -4x + 3$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 3x-2y-5=0 \cdots \textcircled{1} \\ x+y=0 \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{에서}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 (기울기) = -4로 같다.

$$5x = 5 \quad \therefore x = 1, y = -1$$

직선 $4x+y=1$, 즉 $y=-4x+1$ 과 평행인

직선의 방정식을 $y=-4x+b$ 라 하면 이 직

선이 점 (1, -1)을 지나므로

$$-1 = -4 + b \quad \therefore b = 3$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y = -4x + 3$$

55 **답** ②

두 직선이 만나지 않으면 두 직선이 평행하므로 두 직선의 기울기가 같고 y 절편이 다르다.

$$\frac{a}{6} = \frac{-1}{3} \neq \frac{2}{5} \quad \therefore a = -2$$

56 답 -8

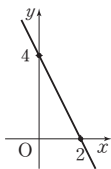
$3x-y=11 \cdots \textcircled{1}$, $5x+y=5 \cdots \textcircled{2}$,
 $x+2y=a \cdots \textcircled{3}$ 라 하면 세 직선이 한 점에서
 만나므로 두 직선 $\textcircled{1}$ 과 $\textcircled{2}$ 의 교점을 직선 $\textcircled{3}$ 이 지난다.
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 를 계산하면 $8x=16$
 $\therefore x=2, y=-5$
 $x=2, y=-5$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면
 $2+2 \times (-5)=a \quad \therefore a=-8$

해가 무수히 많으려면 두 직선 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 이 일치
 해야 하므로

$$-p = -\frac{8}{q}, 4 = -\frac{16}{q}$$

$$\therefore p = -2, q = -4$$

따라서 함수 $y = -2x+4$ 의
 그래프가 지나지 않는 사분
 면은 제3사분면이다.



57 답 $y=14-2x(0 \leq x < 7)$

$\overline{BP} = x$ cm라 하면

$\overline{PC} = \overline{BC} - \overline{BP} = 7-x$ 이므로

$$\triangle DPC = \frac{1}{2} \times \overline{PC} \times \overline{CD}$$

$$= \frac{1}{2} \times (7-x) \times 4$$

$$= 14-2x$$

$\therefore y = 14-2x(0 \leq x < 7)$ x=7이면 삼각형 DPC가
만들어지지 않으므로
등호를 반드시 뺀다.

60 답 4

$2x-y+7=0$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$2 \times (-3) - y + 7 = 0 \quad \therefore y = 1$$

즉, 두 직선 $2x-y+7=0$, $x=-3$ 의 교점
 의 좌표는 $(-3, 1)$

$2x-y+7=0$ 에 $y=5$ 를 대입하면

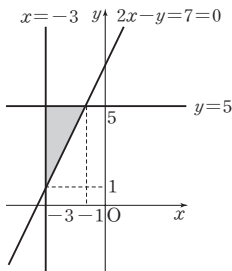
$$2x-5+7=0 \quad \therefore x = -1$$

즉, 두 직선 $2x-y+7=0$, $y=5$ 의 교점의
 좌표는 $(-1, 5)$

따라서 구하는 넓이는

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

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



58 답 ①

$$\begin{cases} x+y+1=0 \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y-9=0 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $4x-8=0$

$$\therefore x=2$$

$\textcircled{1}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $2+y+1=0$

$$\therefore y = -3$$

즉, 두 직선 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 의 교점의 좌표는 $(2, -3)$

따라서 직선 $x+ky-1=0$ 이 점 $(2, -3)$

을 지나므로 $2-3k-1=0$ 에서 $k = \frac{1}{3}$

59 답 제3사분면

$px+y=4$ 에서 $y = -px+4 \cdots \textcircled{1}$

$-8x-xy=16$ 에서

$$y = -\frac{8}{q}x - \frac{16}{q} \cdots \textcircled{2}$$

V. 도형의 성질

40 이등변삼각형 ~ 43 삼각형의 내심

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 106

01 (1) 55° (2) 35°

02 (1) 3 cm (2) 90°

03 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$, RHA 합동

(2) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$, RHS 합동

04 (1) 8 (2) 55 05 $\perp$, $\sphericalangle$

06 (1) 3 (2) 15 07 $\sphericalangle$, $\sphericalangle$

08 ④

01 답 (1) 55° (2) 35°

(1) $\angle x = \angle C = 55^\circ$

(2) $110^\circ + 2\angle x = 180^\circ$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 110^\circ) = 35^\circ$$

02 답 (1) 3 cm (2) 90°

(1) $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

$$\overline{CD} = \frac{1}{2} \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$$

(2) $\angle ADB = \angle ADC$,

$$\angle ADB + \angle ADC = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ADB = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

03 답 (1) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$,
RHA 합동

(2) $\triangle ABC \equiv \triangle DFE$,
RHS 합동

(1) 합동인 두 삼각형 ABC, DFE에서

$$\angle C = \angle E = 90^\circ$$

$$\angle B = 90^\circ - 54^\circ = 36^\circ = \angle F$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DFE, \text{ RHA 합동}$$

(2) 합동인 두 삼각형 ABC, DFE에서

$$\angle B = \angle F = 90^\circ, \overline{AB} = \overline{DF} = 12,$$

$$\overline{AC} = \overline{DE} = 9$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle DFE, \text{ RHS 합동}$$

04 답 (1) 8 (2) 55

(1) 합동인 두 삼각형 ABC, DFE에서

$$\angle B = \angle D = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{EF} \text{ (빗변)}$$

$$\angle C = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ = \angle F$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle EDF \text{ (RHA 합동)}$$

$$\text{따라서 } \overline{DF} = \overline{BC} = 8 \text{ 이므로 } x = 8$$

(2) 합동인 두 삼각형 ABC, DFE에서

$$\angle B = \angle F = 90^\circ, \overline{AC} = \overline{ED} = 15,$$

$$\overline{BC} = \overline{FD} = 9$$

$$\therefore \triangle ABC \equiv \triangle EFD \text{ (RHS 합동)}$$

$$\text{따라서 } \angle D = \angle C = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ \text{ 이므로}$$

$$x = 55$$

05 답 $\perp$, $\sphericalangle$

$\perp$. 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점에서 만나고, 그 점은 외심이다.

$\sphericalangle$. 삼각형의 외심에서 세 꼭짓점에 이르는 거리는 같다.

따라서 삼각형의 내부의 점이 외심을 나타내는 것은 $\perp$, $\sphericalangle$ 이다.

06 답 (1) 3 (2) 15

(1) $\overline{OC} = \overline{OB} = 3$ 이므로 $x = 3$

(2) $\overline{OC} = \overline{OB}$ 이므로 삼각형 OBC는 이등변삼각형이다.

$$\angle OBC = \angle OCB = 15^\circ \therefore x = 15$$

07 답 $\sphericalangle$, $\sphericalangle$

$\sphericalangle$. 삼각형의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만나고 그 점은 내심이다.

$\sphericalangle$. 삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같다.

따라서 삼각형의 내부의 점이 내심을 나타내는 것은 Γ , Δ 이다.

08 답 ④

점 I 는 삼각형의 세 내각의 이등분선이므로
 $\angle A = 2\angle CAI = 2 \times 34^\circ = 68^\circ$
 $\angle C = 2\angle BCI = 2 \times 26^\circ = 52^\circ$
 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 에서
 $\angle B = 180^\circ - \angle A - \angle C$
 $= 180^\circ - 68^\circ - 52^\circ = 60^\circ$

내심은 세 내각의
이등분선의
교점이다.

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 114

09 ②, ⑤	10 35°
11 22.5°	12 10
13 ③	14 25°
15 15 cm	16 4 cm

09 답 ②, ⑤

② 이등변삼각형의 정의로부터

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

⑤ 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선으로부터 $\angle BAD = \angle CAD$

10 답 35°

$\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ 이므로 $\angle ACB = \angle CBD$ ($\because$ 엇각)
 또, $\overline{BC}$ 는 접한 선이므로 $\angle ABC = \angle CBD$
 따라서 삼각형 ABC 에서
 $\angle ACB = \angle ABC$ 이므로 삼각형 ABC 는
 이등변삼각형이다.

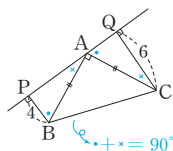
삼각형의 한 외각의 크기는 이웃하지 않는
 두 내각의 합과 같으므로

$$\begin{aligned}\angle BAE &= \angle ABC + \angle ACB \\ &= \angle x + \angle x = 70^\circ \\ 2\angle x &= 70^\circ \quad \therefore \angle x = 35^\circ\end{aligned}$$

11 답 22.5°

두 직각삼각형 EBD , CBD 에서
 $\angle DEB = \angle DCB = 90^\circ$, $\overline{BD}$ 는 공통인 빗
 변이고, $\overline{ED} = \overline{CD}$ 이므로
 $\triangle EBD \equiv \triangle CBD$ (RHS 합동)
 $\angle EBD = \angle CBD$, $\angle B = 45^\circ$ 이므로
 $\angle ABD = \angle EBD$
 $= \frac{1}{2} \angle B$
 $= \frac{1}{2} \times 45^\circ$
 $= 22.5^\circ$

12 답 10



두 삼각형 APB , CQA 에서
 $\overline{AB} = \overline{CA}$ (주어진 조건) $\cdots$ ㉠,
 $\angle P = \angle Q = 90^\circ \cdots$ ㉡
 $\angle PAB + \angle QAC = 90^\circ$ 이고,
 $\angle PAB + \angle ABP = 90^\circ$ 이므로
 $\angle QAC = \angle ABP \cdots$ ㉢
 ㉠, ㉡, ㉢에서
 $\triangle APB \equiv \triangle CQA$ (RHA 합동)
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{PA} + \overline{AQ}$
 $= \overline{QC} + \overline{BP}$
 $= 6 + 4 = 10$

13 답 ③

$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 에서
 $\angle A + \angle B = 2\angle C$ 이므로
 $3\angle C = 180^\circ$
 $\therefore \angle C = 60^\circ$
 $\angle AOB = 2\angle C = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$

14 25°

점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이므로
 $\overline{MA} = \overline{MB} = \overline{MC}$

$$\therefore \angle A = \angle ABM = 65^\circ$$

삼각형 ABC에서

$$\begin{aligned} \angle C &= 90^\circ - \angle A \\ &= 90^\circ - 65^\circ \\ &= 25^\circ \end{aligned}$$

15 15 cm

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이고,

점 I는 삼각형 ABC의 내심이므로

$$\angle DBI = \angle IBC = \angle DIB,$$

$$\angle ECI = \angle ICB = \angle EIC \quad \text{엇각으로 각의 크기가 같다.}$$

이므로 두 삼각형 DBI, EIC는 이등변삼각형이다.

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

($\triangle ADE$ 의 둘레의 길이)

$$\begin{aligned} &= \overline{AD} + \overline{DE} + \overline{EA} \\ &= \overline{AD} + (\overline{DI} + \overline{IE}) + \overline{EA} \\ &= \overline{AD} + (\overline{DB} + \overline{EC}) + \overline{EA} \\ &= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{EC} + \overline{EA}) \\ &= \overline{AB} + \overline{AC} \\ &= 7 + 8 \\ &= 15(\text{cm}) \end{aligned}$$

16 4 cm

삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\frac{1}{2} \times r \times (6 + 6 + 7) = 38$$

$$\frac{19}{2}r = 38 \quad \begin{array}{l} \text{삼각형 ABC의 내접원의} \\ \text{반지름의 길이를 } r \text{라 하면} \\ \triangle ABC = \frac{1}{2}r(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \end{array}$$

$$\therefore r = 4$$

따라서 삼각형 ABC의 내접원의 반지름의 길이는 4 cm이다.

44 평행사변형 ~ 49 평행선과 넓이

핵심 개념 문제 **정답** 문제편 p. 116

17 (1) ○ (2) ○ (3) ○

(4) × (5) ○ (6) ×

18 $\angle x = 23^\circ$, $\angle y = 67^\circ$

19 (1) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$ (2) $\overline{DC}$, $\overline{BC}$

(3) $\angle CDA$, $\angle DCB$

(4) $\overline{OC}$, $\overline{OD}$

20 (1) ○, ⊥ (2) × (3) × (4) ○, ⊥

21 12 22 6 cm

23 3

24 (1) 90 (2) 40 (3) 10

25 (1) 8 (2) 90

26 (1) 90 (2) 90 (3) 6

27 (1) 70 (2) 4 (3) 7

28 40 cm^2 29 52 cm^2

30 (1) $\frac{135}{4} \text{ cm}^2$ (2) $\frac{81}{4} \text{ cm}^2$

(3) $\frac{27}{2} \text{ cm}^2$

17 (1) ○ (2) ○ (3) ○

(4) × (5) ○ (6) ×

(1) 평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같으므로

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

(2) 평행사변형의 두 쌍의 대각의 크기는 각각 같으므로

$$\angle ABC = \angle ADC$$

(3) 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로

$$\overline{AO} = \overline{CO}$$

(5) 평행사변형의 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle ABC + \angle DAB = 180^\circ$$

18 **답** $\angle x = 23^\circ, \angle y = 67^\circ$

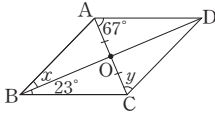
대각선의 교점을 O라 하면,

$$\angle OAB = \angle OCD = \angle y \text{ (엇각)}$$

$$\angle A + \angle B = 67^\circ + \angle y + \angle x + 23^\circ = 180^\circ$$

$\hookrightarrow$ 이웃하는 두 내각의 크기의 합은 180°

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



두 삼각형 OAB, COB에서

$$\angle AOB = \angle COB = 90^\circ, \overline{BO} \text{는 공통.}$$

$$\overline{AO} = \overline{CO} \text{이므로 } \angle x + \angle y = 90^\circ \text{이므로 } \angle AOB = \angle COB = 90^\circ$$

$$\triangle AOB \cong \triangle COB \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle ABO = \angle CBO = 23^\circ \quad \therefore \angle x = 23^\circ$$

같은 방법으로 두 삼각형 AOD, DOC에서

$$\triangle AOD \cong \triangle COD \text{ (SAS 합동)}$$

$$\therefore \angle y = 67^\circ$$

19 **답** (1) $\overline{DC}, \overline{BC}$ (2) $\overline{DC}, \overline{BC}$

$$(3) \angle CDA, \angle DCB$$

$$(4) \overline{OC}, \overline{OD}$$

(1) 두 쌍의 대변이 각각 평행해야 하므로

$$\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$$

(2) 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

$$\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{AD} = \overline{BC}$$

(3) 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같아야 하므로

$$\angle ABC = \angle CDA,$$

$$\angle DAB = \angle DCB$$

(4) 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분해야

$$\text{하므로 } \overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$$

20 **답** (1) $\bigcirc, \perp$ (2) $\times$ (3) $\times$

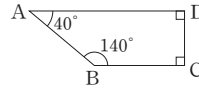
$$(4) \bigcirc, \sqsubset$$

$$(1) \overline{AB} = \overline{DC}, \overline{AD} = \overline{BC}$$

따라서 사각형 ABCD의 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

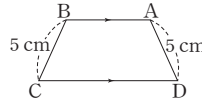
(2) 그림의 사각형 ABCD는 $\angle A = 40^\circ$,

$\angle B = 140^\circ$ 이지만 평행사변형이 아니다.



(3) 그림의 사각형 ABCD는

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} = \overline{BC} = 5 \text{ cm}$ 이지만 평행사변형이 아니다.



(4) $\angle D = 360^\circ - (45^\circ + 135^\circ + 45^\circ) = 135^\circ$

이므로 $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$

따라서 사각형 ABCD의 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

21 **답** 12

밑변의 길이가 6 cm, 높이가 8 cm인 평행

사변형의 넓이는 $6 \times 8 = 48 (\text{cm}^2)$

또, 이 평행사변형의 밑변의 길이가 $\square \text{ cm}$

일 때, 높이가 4 cm이므로

$$\square \times 4 = 48 \quad \therefore \square = 12$$

22 **답** 6 cm

높이를 $\square \text{ cm}$ 라 하면

(사다리꼴의 넓이)

$$= \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\}$$

$$\times (\text{높이}) \div 2$$

$$= (7 + 8) \times \square \div 2 = 45$$

$$15 \times \square = 90 \quad \therefore \square = 6$$

따라서 높이는 6 cm이다.

23 **답** 3

두 대각선의 길이는 각각

$$4 \times 2 = 8 (\text{cm}), \square \times 2 (\text{cm}) \text{이므로}$$

$$(\text{마름모의 넓이}) = 8 \times \square \times 2 \div 2 = 24$$

$$\therefore 8 \times \square = 24 \quad \therefore \square = 3$$

24 [답] (1) 90 (2) 40 (3) 10

(1) 직사각형의 네 각은 모두 직각이므로

$$\angle D = 90^\circ \quad \therefore x = 90$$

(2) $\angle DAB = 90^\circ$ 이므로

$$\angle CAD = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore x = 40$$

(3) $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 $x = 10$

25 [답] (1) 8 (2) 90

(1) $\overline{OA} = \overline{OC}$ 이므로 $x = 8$

(2) 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수

직이등분하므로 $\angle DOC = 90^\circ$

$$\therefore x = 90$$

26 [답] (1) 90 (2) 90 (3) 6

(1) 정사각형의 네 각은 모두 직각이므로

$$\angle B = 90^\circ \quad \therefore x = 90$$

(2) 정사각형의 두 대각선은 서로 다른 것을

수직이등분하므로 $\angle DOC = 90^\circ$

$$\therefore x = 90$$

(3) 정사각형의 두 대각선의 길이는 같으므로

$$\overline{BD} = \overline{AC} \quad \therefore x = 6$$

27 [답] (1) 70 (2) 4 (3) 7

(1) $\angle B = \angle C$ 이므로 $x = 70$

(2) $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로 $x = 4$

(3) $\overline{BD} = \overline{AC} = \overline{AO} + \overline{OC}$

$$12 = 5 + x \quad \therefore x = 7$$

28 [답] 40 cm²

$\overline{BD} : \overline{DC} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이므로

$$\triangle ABD : \triangle ABC = \triangle ABD : 70 = 4 : 7$$

$$\therefore \triangle ABD = 40 \text{ cm}^2$$

29 [답] 52 cm²

$$\overline{BD} : \overline{DC} = 7 : 6$$

$$\triangle ABD : \triangle ABC = 28 : \triangle ABC$$

$$= 7 : 13$$

$$\therefore \triangle ABC = 52 \text{ cm}^2$$

30 [답] (1) $\frac{135}{4} \text{ cm}^2$ (2) $\frac{81}{4} \text{ cm}^2$

$$(3) \frac{27}{2} \text{ cm}^2$$

$$\overline{BD} : \overline{CD} = \left(12 - \frac{9}{2}\right) : \frac{9}{2} = 15 : 9$$

$$(1) \triangle ABD : \frac{81}{4} = 15 : 9$$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{135}{4} \text{ cm}^2$$

(2) $\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)이므로

$$\triangle AED = \triangle ACD = \frac{81}{4} \text{ cm}^2$$

(3) $\triangle BDE = \triangle ABD - \triangle AED$

$$= \frac{135}{4} - \frac{81}{4} = \frac{27}{2} (\text{cm}^2)$$

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 128

31 2 cm

32 평행사변형

33 27 cm²

34 마름모

35 90°

36 정사각형

37 68°

38 ④

39 10 cm²

31 [답] 2 cm

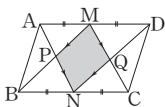
$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 에서 $\angle ABE = \angle CEB$ (엇각)

$\angle CBE = \angle CEB$ 이므로 삼각형 BCE는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \overline{CE} = \overline{CB} = 7 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{DE} = \overline{CE} - \overline{CD} = 7 - 5 = 2 (\text{cm})$$

32 [답] 평행사변형



$\overline{MD} \parallel \overline{BN}$, $\overline{MD} = \overline{BN}$ 이므로
사각형 MBND는 평행사변형이다.
 $\therefore \overline{MB} \parallel \overline{DN} \dots \textcircled{1}$
 $\overline{AM} \parallel \overline{NC}$, $\overline{AM} = \overline{NC}$ 이므로
사각형 ANCM은 평행사변형이다.
 $\therefore \overline{AN} \parallel \overline{MC} \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에 의하여 $\overline{MP} \parallel \overline{QN}$, $\overline{PN} \parallel \overline{MQ}$ 이
므로 사각형 MPNQ는 평행사변형이다.

33 [답] 27 cm^2

$$\triangle APD + \triangle PBC = \frac{1}{2} \square ABCD$$

평행사변형의 내부의 한
점과 각 꼭짓점을 연결하여 $\frac{1}{2} \times 8 \times 10$
만들어지는 네 개의 삼각형
중 마주보는 삼각형의
넓이의 합은 같으므로 $= 40 (\text{cm}^2)$

$$13 + \triangle PBC = 40$$

$$\therefore \triangle PBC = 27 \text{ cm}^2$$

34 [답] 마름모

네 점 P, Q, R, S가 직사각형 ABCD의 각
변의 중점이므로

$$\overline{AS} = \overline{SD} = \overline{BQ} = \overline{QC},$$

$$\overline{AP} = \overline{PB} = \overline{DR} = \overline{RC}$$

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ \text{이다.}$$

$$\triangle APS \cong \triangle BPQ \cong \triangle CRQ \cong \triangle DRS$$

(SAS합동) $\rightarrow$ 두 변의 길이와 그 끼인각의
크기가 같은 두 삼각형

$$\therefore \overline{PS} = \overline{SR} = \overline{RQ} = \overline{QP}$$

따라서 사각형 PQRS는 마름모이다.

35 [답] 90°

사각형 ABCD가 평행사변형이므로

$$\angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle HBC + \angle HCB = \frac{1}{2}(\angle B + \angle C)$$

$$= \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ \dots \textcircled{1}$$

삼각형 HBC에서

$$\angle BHC = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ (\because \textcircled{1})$$

$$\therefore \angle EHG = \angle BHC = 90^\circ$$

36 [답] 정사각형

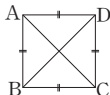
$$\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC} \text{이므로}$$

사각형 ABCD는 평행사변형이다. $\rightarrow$ 네 변의 길이가
같은 사각형

평행사변형에서 $\overline{BC} = \overline{CD}$ 이면 마름모이고,

$\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 직사각형이므로 두 조건을 모

두 만족시키는 사각형은 정사각형이다.



37 [답] 68°

$$\overline{AD} = \overline{CD} \text{이므로 } \angle DCA = \angle DAC = 34^\circ$$

삼각형 DAC에서 $\rightarrow$ 이등변삼각형은 두 밑각의 크기가 같다.

$$\angle D = 180^\circ - (34^\circ + 34^\circ) = 112^\circ$$

$$\angle C + \angle D = 180^\circ \text{이므로}$$

$\rightarrow$ 평행한 두 변 사이의 이웃한 두 내각의 크기의 합은 180°

$$\angle C = 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$$

사각형 ABCD가 등변사다리꼴이므로

$$\angle B = \angle C = 68^\circ$$

38 [답] ④

밑변은 $\overline{AB}$ 로 공통되고,
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 두 삼각형
DAB, OBA의 높이가 같다.

$$\overline{AB} \parallel \overline{CD} \text{이므로 } \triangle DAB \cong \triangle OAB$$

즉, 어두운 부분의 넓이는 부채꼴 OAB의
넓이와 같다.

부채꼴의 호의 길이가 전체 원 둘레의 $\frac{1}{6}$ 이

면 부채꼴의 넓이도 전체 원 넓이의 $\frac{1}{6}$ 이 되

$$\rightarrow \pi r^2 \times \frac{(\text{중심각})}{360}$$

므로

$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = \pi \times 4^2 \times \frac{1}{6} = \frac{8}{3} \pi$$

39 답 10 cm^2

$\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$ 에서

$$\triangle ABD : \triangle ADC = 1 : 2$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15 (\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$\triangle ADC = \frac{2}{3} \triangle ABC$$

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

또, $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로

$$\triangle ADE = \triangle ADC = 10 \text{ cm}^2$$

$\overline{AD}$ 를 밑변이라 하면 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 에서 두 삼각형 ADE, ADC의 높이가 동일하므로 두 삼각형의 넓이가 같다.

VI. 도형의 닮음

50 닮은 도형 ~ 51 삼각형의 닮음 조건

핵심 개념 문제 **정답** 문제편 p. 130

01 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$

02 (1) $\overline{EF}$ (2) $\angle E, \angle C$

03 (1) $1 : 2$ (2) 14 cm (3) 75°

04 (1) $1, \overline{EF}, 1, \overline{AC}, 1, \text{SSS}$

(2) $2, 12, 2, \angle A, \text{SAS}$

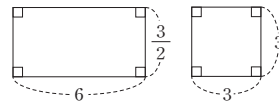
05 (1) $\triangle ABC \sim \triangle DAC$, SSS 닮음

(2) $\triangle BAC \sim \triangle CAD$, SAS 닮음

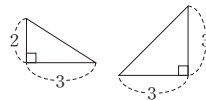
(3) $\triangle ADE \sim \triangle ABC$, AA 닮음

01 답 (1) $\times$ (2) $\times$ (3) $\bigcirc$ (4) $\times$

(2) 그림의 두 직사각형은 닮은 도형이 아니다.



(4) 그림의 두 직각삼각형은 닮은 도형이 아닙니다.



02 답 (1) $\overline{EF}$ (2) $\angle E, \angle C$

(1) 닮은 도형에서 대응변의 길이의 비는 일정하다.

(2) 닮은 도형에서 대응각의 크기는 서로 같다.

03 답 (1) $1 : 2$ (2) 14 cm (3) 75°

(1) $\overline{AB}$ 의 대응변이 $\overline{EF}$ 이므로 구하는 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{EF} = 4 : 8 = 1 : 2$

$$(2) \overline{BC} : \overline{FG} = 1 : 2 \text{이므로}$$

$$7 : \overline{FG} = 1 : 2$$

$$\therefore \overline{FG} = 14 \text{ cm}$$

$$(3) \angle D = \angle H = 75^\circ$$

04 **답** (1) $1, \overline{EF}, 1, \overline{AC}, 1, \text{SSS}$

$$(2) 2, 12, 2, \angle A, \text{SAS}$$

$$(1) \overline{AB} : \overline{DE} = 14 : 28 = 1 : 2$$

$$\overline{BC} : \overline{EF} = 11 : 22 = 1 : 2$$

$$\overline{AC} : \overline{DF} = 6 : 12 = 1 : 2$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (SSS 답음)}$$

$$(2) \overline{AB} : \overline{DE} = 27 : 18 = 3 : 2$$

$$\overline{AC} : \overline{DF} = 18 : 12 = 3 : 2$$

$$\angle A = \angle D = 75^\circ$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ (SAS 답음)}$$

05 **답** (1) $\triangle ABC \sim \triangle DAC$,

SSS 답음

$$(2) \triangle BAC \sim \triangle CAD,$$

SAS 답음

$$(3) \triangle ADE \sim \triangle ABC,$$

AA 답음

$$(1) \text{두 삼각형 } ABC, DAC \text{에서}$$

$$\overline{AB} : \overline{DA} = 10 : 5 = 2 : 1,$$

$$\overline{BC} : \overline{AC} = 12 : 6 = 2 : 1,$$

$$\overline{AC} : \overline{DC} = 6 : 3 = 2 : 1$$

$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DAC, \text{SSS 답음}$$

$$(2) \text{두 삼각형 } BAC, CAD \text{에서}$$

$$\overline{BA} : \overline{CA} = (10+8) : 12$$

$$= 18 : 12 = 3 : 2,$$

$$\overline{AC} : \overline{AD} = 12 : 8 = 3 : 2$$

$$\angle A \text{는 공통이므로}$$

$$\triangle BAC \sim \triangle CAD, \text{SAS 답음}$$

$$(3) \text{두 삼각형 } ADE, ABC \text{에서}$$

$$\angle A \text{는 공통, } \angle ADE = \angle ABC = 35^\circ$$

$$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC, \text{AA 답음}$$

종합 연습 문제 **정답** 문제편 p. 134

06 ③

07 $\neg, \sqsubset$

08 $\frac{13}{2}$ cm

09 90 cm

10 4

11 6

12 150 cm²

13 $\frac{75}{8}$ cm²

06 **답** ③

③ 한 내각의 크기가 90° 인 마름모는 정사각형이고 두 정사각형은 항상 닮은 도형이므로, 한 내각의 크기가 90° 인 두 마름모는 항상 닮은 도형이다.

07 **답** $\neg, \sqsubset$

$$\neg, \angle C = \angle F = 64^\circ,$$

$$\angle A = \angle D = 180^\circ - (45^\circ + 64^\circ) = 71^\circ$$

$$\sqsubset, \angle A = \angle D = 71^\circ$$

$$\sqsubset, \overline{AC} : \overline{DF} = 5 : 3, 15 : \overline{DF} = 5 : 3$$

$$5\overline{DF} = 45 \quad \therefore \overline{DF} = 9$$

$$\sqsubset, \overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 3 \text{이므로}$$

$$3\overline{AB} = 5\overline{DE}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{5}{3}\overline{DE}$$

따라서 옳은 것은 $\neg, \sqsubset$ 이다.

08 **답** $\frac{13}{2}$ cm

처음 원뿔과 잘라서 생기는 작은 원뿔은 처음 원뿔과 닮은 도형이고, 그 닮음비는

$$(8+5) : 8 = 13 : 8$$

처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$r : 4 = 13 : 8$$

$$8r = 52 \quad \therefore r = \frac{52}{8} = \frac{13}{2} \text{ (cm)}$$

따라서 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는

$$\frac{13}{2} \text{ cm이다.}$$

09 90 cm

두 정사면체 P, Q 의 닮음비가 3 : 5이므로
정사면체 P 의 한 모서리의 길이를 x 라 하면

$$x : 25 = 3 : 5, 5x = 75$$

$$\therefore x = 15$$

정사면체의 모서리는 6개이므로 정사면체 P
의 모든 모서리의 길이의 합은

$$15 \times 6 = 90(\text{cm})$$

10 4

$\angle DBC = \angle BAC$, $\angle C$ 는 공통이므로

$$\triangle DBC \sim \triangle BAC (\text{AA 닮음})$$

닮은 두 삼각형의 대응하는 각 변의 길이의
비는 일정하므로

$$\overline{BD} : \overline{AB} = \overline{BC} : \overline{AC}$$

$$x : 8 = 6 : 12, 12x = 48$$

$$\therefore x = 4$$

11 6

두 삼각형 ABD, CBA 에서

$\angle BDA = \angle BAC = 90^\circ$, $\angle B$ 는 공통이므로

$$\triangle ABD \sim \triangle CBA (\text{AA 닮음})$$

따라서 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA}$ 이므로

$$4 : (2+x) = 2 : 4, 2(2+x) = 16$$

$$2+x=8$$

$$\therefore x=6$$

12 150 cm^2

$$\overline{CH}^2 = \overline{AH} \times \overline{BH} \text{이므로 } 12^2 = \overline{AH} \times 16$$

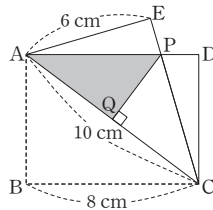
$$16\overline{AH} = 144 \quad \therefore \overline{AH} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore \triangle ACB = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{CH}$$

$$= \frac{1}{2} \times (9+16) \times 12$$

$$= 150(\text{cm}^2)$$

13 $\frac{75}{8} \text{ cm}^2$



$\angle PAC = \angle PCA$ 에서 삼각형 PCA 는 이

등변삼각형이므로 $\overline{AQ} = \overline{QC} = 5 \text{ cm}$

$\triangle AEC \sim \triangle PQC$ (AA 닮음)이므로

닮음비는 8 : 5이다.

$$6 : \overline{PQ} = 8 : 5$$

$$\therefore \overline{PQ} = \frac{15}{4} \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle AQP &= \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{15}{4} \\ &= \frac{75}{8} (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

52 평행선 사이의 선분의 길이의 비 ~
56 닮은 도형의 넓이의 비, 부피의 비

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 136

14 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

15 6 16 13 cm

17 (1) 6 (2) 4 18 ③

19 풀이 참조 20 ②

21 $\frac{15}{2} \text{ cm}$ 22 (1) ○ (2) ×

23 (1) 2 (2) 3 (3) 4

24 (1) 6 cm^2 (2) 20 cm^2

25 (1) 3 : 5 (2) 3 : 5 (3) 9 : 25

26 (1) 2 : 3 (2) 4 : 9 (3) 8 : 27

27 (1) 100000, 4, 100000, 25000

(2) 500000, 500000, 25000, 20

14 **답** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○

(1) $\overline{AB} : \overline{BD} = 9 : 3 = 3 : 1$

$\overline{AC} : \overline{CE} = 6 : 2 = 3 : 1$

$\therefore \overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$

$\therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE}$

(2) $\overline{EC} : \overline{AE} = 6 : 3 = 2 : 1$

$\overline{BD} : \overline{DA} = 7 : 4$

$\therefore \overline{EC} : \overline{AE} \neq \overline{BD} : \overline{DA}$

따라서 $\overline{BC}$ 와 $\overline{DE}$ 는 평행하지 않다.

(3) $\overline{AD} : \overline{AC} = 6 : 4 = 3 : 2$

$\overline{AE} : \overline{AB} = 6 : 4 = 3 : 2$

$\overline{DE} : \overline{BC} = 3 : 2$

$\therefore \overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AE} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$

$\therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE}$

(4) $\overline{AB} : \overline{DB} = 7 : 14 = 1 : 2$

$\overline{AC} : \overline{EC} = 8 : 16 = 1 : 2$

$\therefore \overline{AB} : \overline{DB} = \overline{AC} : \overline{EC}$

$\therefore \overline{BC} \parallel \overline{DE}$

15 **답** 6

두 삼각형 ADE, ABC에서 $\angle A$ 는 공통,

$\angle ADE = \angle ABC$ ($\therefore$ 동위각)이므로

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

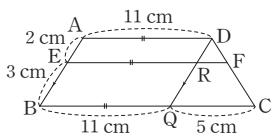
따라서 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이므로

$4 : (4 + 12) = x : 24, 4 : 16 = x : 24$

$16x = 96$

$\therefore x = 6$

16 **답** 13 cm



그림과 같이 점 D를 지나고 $\overline{AB}$ 와 평행한 직선 DQ를 그었을 때, $\overline{DQ}$ 와 $\overline{EF}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점을 각각 R, Q라 하면 삼각형 DQC에서

$\overline{DR} : \overline{DQ} = \overline{RF} : \overline{QC}$ 이므로

$2 : 5 = \overline{RF} : 5$ $\rightarrow \triangle DRF \sim \triangle DQC$ (AA 닮음)

$\therefore \overline{RF} = 2$ cm

$\therefore \overline{EF} = \overline{ER} + \overline{RF} = 11 + 2$
 $= 13$ (cm)

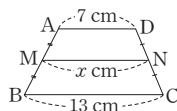
17 **답** (1) 6 (2) 4

(1) $\overline{AB} = 2\overline{MN}$ 이므로

$x = 3 \times 2 = 6$

(2) $\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

18 **답** ③



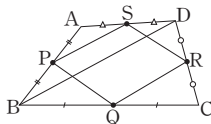
$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{MN}$ 이므로

$\overline{MN} = \frac{1}{2} (\overline{AD} + \overline{BC})$

$= \frac{1}{2} \times (7 + 13)$

$= 10$ (cm)

19 **답** 풀이 참조



그림과 같이 대각선 $\overline{BD}$ 를 그으면

두 삼각형 ABD, CBD에서

$\overline{PS} \parallel \overline{BD}$ 이고, $\overline{PS} = \frac{1}{2} \overline{BD} \dots \textcircled{1}$

$\overline{QR} \parallel \overline{BD}$ 이고, $\overline{QR} = \frac{1}{2} \overline{BD} \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에 의하여 $\overline{PS} \parallel \overline{QR}$, $\overline{PS} = \overline{QR}$ 이므로 사각형 PQRS는 평행사변형이다.

20 [답] ②

두 삼각형 ABD, ADC는 높이가 같으므로
넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같다.

$$\triangle ABD : \triangle ADC = \overline{BD} : \overline{CD} = 8 : 5$$

$$40 : \triangle ADC = 8 : 5$$

$$\therefore \triangle ADC = 25 \text{ cm}^2$$

21 [답] $\frac{15}{2} \text{ cm}$

$\overline{BC} = x \text{ cm}$ 라 하면

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} \text{ 이므로}$$

$$7 : 4 = (x + 10) : 10$$

$$4x + 40 = 70, 4x = 30$$

$$\therefore x = \frac{15}{2} \text{ cm}$$

22 [답] (1) ○ (2) ×

(1) $\overline{CF}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로

$$\overline{AF} = \overline{BF}$$

23 [답] (1) 2 (2) 3 (3) 4

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

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} \quad \therefore x = 2$$

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

$$\overline{GD} = \frac{1}{2}\overline{BG} \quad \therefore x = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

(3) $\overline{CD} : \overline{GC} = 3 : 2$ 이므로

$$\overline{GC} = \frac{2}{3}\overline{CD} \quad \therefore x = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

24 [답] (1) 6 cm (2) 20 cm²

$$(1) \overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6 (\text{cm})$$

$$(2) \triangle ADC = \frac{1}{2} \triangle ABC$$

$$= \frac{1}{2} \times 40 = 20 (\text{cm}^2)$$

25 [답] (1) 3 : 5 (2) 3 : 5 (3) 9 : 25

(1) 두 사각형 ABCD, EFGH의 닮음비는

$$\overline{BC} : \overline{FG} = 3 : 5$$

(2) 두 사각형 ABCD, EFGH의 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 3 : 5

(3) 두 사각형 ABCD, EFGH의 닮음비가 3 : 5이므로 넓이의 비는 $3^2 : 5^2 = 9 : 25$

26 [답] (1) 2 : 3 (2) 4 : 9 (3) 8 : 27

(1) 두 원기둥 A, B의 닮음비는 밑면의 반지름의 길이의 비와 같으므로

$$4 : 6 = 2 : 3$$

(2) 두 원기둥 A, B의 닮음비가 2 : 3이므로 겉넓이의 비는 $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

(3) 두 원기둥 A, B의 닮음비가 2 : 3이므로 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

27 [답] (1) 100000, 4, 100000, 25000

(2) 500000, 500000, 25000, 20

(1) 1 km는 100000 cm이므로

이 지도의 축척은

$$\frac{4}{100000} = \frac{1}{25000}$$

(2) 5 km는 500000 cm이므로

이 지도에서 두 지점 C, D 사이의 거리는

$$500000 \times \frac{1}{25000} = 20 (\text{cm})$$

종합 연습 문제 **정답** 문제편 p. 146

28 6 cm **29** 6 cm

30 9 cm **31** 4

32 6 cm **33** 36 cm²

34 108 cm³ **35** 80 m²

Ⅶ. 피타고라스 정리

57 피타고라스 정리 ~

58 피타고라스 정리의 확인 방법

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 148

01 (1) 5 (2) 5 (3) 20

02 (1) × (2) × (3) ○

03 (1) 12 (2) 17 (3) 8

04 (1) 16 cm^2 (2) 144 cm^2

05 (1) 100 cm^2 (2) 169 cm^2

01 답 (1) 5 (2) 5 (3) 20

$$(1) x^2 = 3^2 + 4^2 = 25 = 5^2$$

$$\therefore x = 5 (\because x > 0)$$

$$(2) 13^2 = 12^2 + x^2, x^2 = 169 - 144 = 25$$

$$x^2 = 5^2 \quad \therefore x = 5 (\because x > 0)$$

$$(3) 25^2 = 15^2 + x^2, x^2 = 625 - 225 = 400$$

$$x^2 = 20^2 \quad \therefore x = 20 (\because x > 0)$$

02 답 (1) × (2) × (3) ○

$$(1) 3^2 + 5^2 = 9 + 25 = 34 \neq 6^2 = 36$$

$$(2) 2^2 + 2^2 = 4 + 4 = 8 \neq 4^2 = 16$$

$$(3) 18^2 + 24^2 = 324 + 576 = 900 = 30^2$$

03 답 (1) 12 (2) 17 (3) 8

$$(1) 15^2 = 9^2 + x^2, x^2 = 225 - 81 = 144 = 12^2$$

$$\therefore x = 12$$

$$(2) x^2 = 8^2 + 15^2, x^2 = 64 + 225 = 289 = 17^2$$

$$\therefore x = 17$$

$$(3) 10^2 = 6^2 + x^2, x^2 = 100 - 36 = 64 = 8^2$$

$$\therefore x = 8$$

04 답 (1) 16 cm^2 (2) 144 cm^2

$$(1) \square\text{AFGB} = \square\text{ACDE} + \square\text{CBHI}$$

$$25 = \square\text{ACDE} + 9$$

$$\therefore \square\text{ACDE} = 16 \text{ cm}^2$$

$$(2) \square\text{BHIC} = \square\text{AFGB} + \square\text{ACDE}$$

$$169 = \square\text{AFGB} + 25$$

$$\therefore \square\text{AFGB} = 144 \text{ cm}^2$$

05 답 (1) 100 cm^2 (2) 169 cm^2

$$(1) \overline{\text{EH}}^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \text{이므로}$$

$$\square\text{EFGH} = \overline{\text{EH}}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$(2) \overline{\text{AE}} = \overline{\text{HD}} = 5 \text{이므로}$$

$$\overline{\text{EH}}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 \text{이므로}$$

$$\square\text{EFGH} = \overline{\text{EH}}^2 = 169 \text{ cm}^2$$

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 152

06 54 cm^2

07 60 cm^2

08 (1) $x=12, y=9$ (2) $x=8, y=15$

(3) $x=20, y=12$

09 ④, ⑤

10 ①

11 16 cm^2

12 200 cm^2

06 답 54 cm^2

$$\overline{\text{AC}}^2 + 12^2 = 15^2 \text{에서 } \overline{\text{AC}} = 9 \text{ cm이므로}$$

$$\triangle\text{ABC} = \frac{1}{2} \times 12 \times 9 = 54 (\text{cm}^2)$$

07 답 60 cm^2

$$\overline{\text{AC}} = x \text{라 하면 } \overline{\text{AB}} = x + 2 \text{이므로}$$

$$x + (x + 2) + 8 = 40$$

$$2x = 30 \quad \therefore x = 15$$

따라서 $\overline{\text{AC}} = 15 \text{ cm}$, $\overline{\text{AB}} = 17 \text{ cm}$ 이므로
삼각형 ABC는 직각삼각형이다.

$$\therefore \triangle\text{ABC} = \frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60 (\text{cm}^2)$$

08 답 (1) $x=12, y=9$

(2) $x=8, y=15$

(3) $x=20, y=12$

- (1) 삼각형 ABD에서 $x^2=13^2-5^2=144$
 $x^2=12^2 \quad \therefore x=12$
 $y^2=15^2-12^2=81, y^2=9^2 \quad \therefore y=9$
- (2) 삼각형 ADC에서 $y^2=25^2-20^2=225$
 $y^2=15^2 \quad \therefore y=15$
 삼각형 ABD에서 $x^2=17^2-15^2=64$
 $x^2=8^2 \quad \therefore x=8$
- (3) 삼각형 ABD에서 $y^2=13^2-5^2=144$
 $y^2=12^2 \quad \therefore y=12$
 삼각형 ABC에서 $x^2=12^2+16^2=400$
 $x^2=20^2 \quad \therefore x=20$

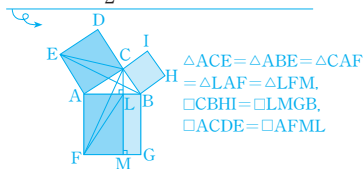
09 답 ④, ⑤

- ④ $\square EFGH = c^2 = a^2 + b^2$,
 $4\triangle AEH = 4 \times \frac{1}{2}ab = 2ab$
 이므로 $\square EFGH \neq 4\triangle AEH$
- ⑤ $c^2 = a^2 + b^2$

10 답 ①

$\overline{EA} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\triangle ABE = \triangle ACE$
 $\triangle EAB = \triangle CAF$ ($\because$ SAS 합동)
 $\overline{AF} \parallel \overline{CM}$ 이므로 $\triangle CAF = \triangle LAF$

$$\triangle LAF = \frac{1}{2} \square AFML = \triangle LFM$$



11 답 16 cm²

$\overline{BE}^2 = 20^2 - 16^2, \overline{BE}^2 = 144 = 12^2$
 $\therefore \overline{BE} = 12$ cm
 사각형 EFGH는 한 변의 길이가 4 cm인
 정사각형이므로
 $\square EFGH = 4^2 = 16(\text{cm}^2)$

12 답 200 cm²

$\overline{AC}^2 = 12^2 + 16^2, \overline{AC}^2 = 400 = 20^2$
 $\therefore \overline{AC} = 20$ cm
 삼각형 ACE는 $\overline{AC} = \overline{CE} = 20$ cm인 직각
 이등변삼각형이므로 삼각형 ACE의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 20 \times 20 = 200(\text{cm}^2)$

59 삼각형의 각의 크기와 변의 길이 사이의 관계 ~ 61 원과 피타고라스 정리

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 154

13 풀이 참조

14 14, 15, 16, 17

15 (1) 둔각삼각형 (2) 예각삼각형

(3) 직각삼각형

16 ④

17 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$

(다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$

18 $\frac{25}{8}\pi$ 19 60 cm²

13 답 풀이 참조

삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$$6 - 3 < x < 6 + 3 \quad \therefore 3 < x < 9 \dots \textcircled{1}$$

$$\angle C < 90^\circ \text{이므로 } x^2 < 6^2 + 3^2, x^2 < 45$$

또한 $6^2 < 45 < 7^2$ 이므로

$$0 < x < 7 (\because x > 0) \dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 의하여 자연수 x 는 4, 5, 6이다.

14 답 14, 15, 16, 17

삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$$13 - 5 < x < 13 + 5$$

$$\therefore 8 < x < 18 \dots \textcircled{1}$$

$$\angle C > 90^\circ \text{이므로 } x^2 > 13^2 + 5^2, x^2 > 194$$

또한, $13^2=169<194<14^2=196$

이므로 $x>13(\because x>0) \cdots \textcircled{L}$

①, ㉔에 의하여 자연수 x 는 14, 15, 16, 17이다.

15 답 (1) 둔각삼각형 (2) 예각삼각형 (3) 직각삼각형

(1) $2^2+6^2<7^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

(2) $4^2+5^2>6^2$ 이므로 예각삼각형이다.

(3) $6^2+8^2=10^2$ 이므로 직각삼각형이다.

16 답 ④

① $h^2=2\times 3=6$ ② $b^2=3\times 5=15$

③ $c^2=2\times 5=10$

⑤ $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\times h=\frac{1}{2}bc$

$\therefore h=\frac{1}{5}bc$

17 답 (가) $\overline{DE}^2$ (나) $\overline{BC}^2$ (다) $\overline{BE}^2$ (라) $\overline{CD}^2$

삼각형 ADE에서 (가)
 $\overline{AD}^2+\overline{AE}^2=\overline{DE}^2 \cdots \textcircled{1}$

삼각형 ABC에서 (나)
 $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=\overline{BC}^2 \cdots \textcircled{L}$

삼각형 ABE에서 (다)
 $\overline{AB}^2+\overline{AE}^2=\overline{BE}^2 \cdots \textcircled{㉔}$

삼각형 ADC에서 (라)
 $\overline{AC}^2+\overline{AD}^2=\overline{CD}^2 \cdots \textcircled{㉕}$

①+㉔을 하면
 $\overline{AD}^2+\overline{AE}^2+\overline{AB}^2+\overline{AC}^2$
(가) $\Rightarrow \overline{DE}^2+\overline{BC}^2$ (나)

㉔+㉕을 하면
 $\overline{AB}^2+\overline{AE}^2+\overline{AC}^2+\overline{AD}^2$
(다) $\Rightarrow \overline{BE}^2+\overline{CD}^2$ (라)

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

18 답 $\frac{25}{8}\pi$

$P+Q$ 의 값은 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$P+Q=\frac{1}{2}\times \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2=\frac{25}{8}\pi$
(5) $\rightarrow \frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 5=\frac{5}{2}$

19 답 60 cm^2

$\overline{AC}^2=17^2-15^2=64=8^2$ 이고 (5) $\rightarrow$ 피타고라스 정리에 의하여 $\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=\overline{BC}^2$

어두운 부분의 넓이는 삼각형 ABC의 넓이와 같으므로

(어두운 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times \overline{AB}\times \overline{AC}=\frac{1}{2}\times 15\times 8$

$=60(\text{cm}^2)$

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 160

20 5개 21 ③

22 ① 23 ①

24 ⑤ 25 ④

26 45 27 120 cm^2

20 답 5개

삼각형이 되기 위한 조건에 의하여

$15-8< a < 15+8 \quad \therefore 7 < a < 23$

이므로 a 가 될 수 있는 자연수는 8, 9, ..., 21, 22이다. $\cdots \textcircled{1}$

한편, a 가 가장 긴 변의 길이이므로 $a>15$

$\cdots \textcircled{L}$

①과 ㉔에 의하여 a 가 될 수 있는 자연수는 16, 17, ..., 21, 22이다. $\cdots \textcircled{㉔}$

주어진 삼각형이 둔각삼각형이므로

$a^2>8^2+15^2, a^2>289=17^2$

$\therefore a>17(\because a>0) \cdots \textcircled{㉕}$

㉔과 ㉕에 의하여 a 가 될 수 있는 자연수는 18, 19, 20, 21, 22로 5개이다.

VIII. 확률

62 사건과 경우의 수

~ 63 여러 가지 경우의 수

핵심 개념	문제	정답	문제편 p. 162
01 풀이 참조	02 7		
03 12	04 풀이 참조		
05 (1) 24 (2) 12 (3) 6			
06 풀이 참조			

01 [답] 풀이 참조

사건	경우	경우의 수
5 이하의 홀수가 나온다.	[1] [3] [5]	3
4 이상 6 이하의 수가 나온다.	[4] [5] [6]	3
6의 약수가 나온다.	[1] [2] [3] [6]	4

02 [답] 7

(i) 눈의 수의 합이 3인 경우 : (1, 2), (2, 1)

(ii) 눈의 수의 합이 6인 경우 : (1, 5), (2, 4),

(3, 3), (4, 2), (5, 1) ↗ 2가지

(i), (ii)는 동시에 일어날 수 없으므로 구하는
경우의 수는

$2 + 5 = 7$ (가지)

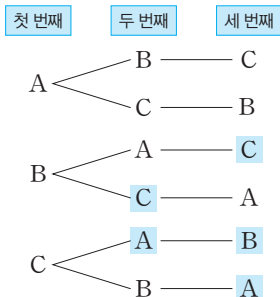
03 [답] 12

동전 한 개를 던질 때 나올 수 있는 경우의
수는 2가지이고, 그 각각의 경우에 대하여
주사위 한 개에서 나올 수 있는 경우의 수는
6가지이다. 따라서 나올 수 있는 모든 경우
의 수는 $2 \times 6 = 12$ (가지)

04 [답] 풀이 참조

나뭇가지 모양의 그림에서 구하는 경우의
수를 구하자.

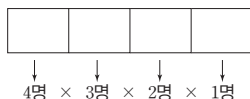
$$\begin{array}{ccc} \text{첫 번째} & \text{두 번째} & \text{세 번째} \\ 3 & \times & 2 & \times & 1 \\ = & 6 & (\text{가지}) \end{array}$$



05 [답] (1) 24 (2) 12

(3) 6

(1) 네 사람을 일렬로 세우는 경우의 수는



$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

(2) 회장이 될 수 있는 사람은 4명, 그 각각에
대하여 부회장이 될 수 있는 사람은 회장
1명을 제외한 3명이다.

따라서 경우의 수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)이다.

(3) 대표 2명을 뽑는 방법은 순서와 관계가
없으므로

(A, B), (A, C), (A, D), (B, C),

(B, D), (C, D)의 6가지이다.

따라서 경우의 수는 6가지이다.

06 [답] 풀이 참조

십의 자리에 올 수 있는 숫자는 4개, 일의
자리에 올 수 있는 숫자는 3개이다.

따라서 구하는 자연수의 개수는

$$\begin{array}{ccc} 4 & \times & 3 = 12 (\text{개}) \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{십의 자리} & & \text{일의 자리} \end{array}$$

종합 연습 문제 정답 문제편 p. 166

- 07 ④ 08 3
09 ③ 10 ①
11 ⑤ 12 ⑤
13 ③ 14 ③
15 180가지

07 답 ④

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 5인 경우의 수는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이다.

08 답 3

한 개의 동전을 세 번 던져서 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 앞면이 두 번 나오는 경우의 수는 (앞, 앞, 뒤), (앞, 뒤, 앞), (뒤, 앞, 앞)의 3가지이다.

09 답 ③

학교에서 서점까지 버스를 타고 가는 방법의 수는 6가지, 지하철을 타고 가는 방법의 수는 3가지이므로 구하는 방법의 수는 $6+3=9$ (가지)

10 답 ①

두 주사위에서 나오는 눈의 수를 순서쌍으로 나타내면 눈의 수의 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지이고, 눈의 수의 합이 8인 경우는 (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)의 5가지이다.
따라서 구하는 경우의 수는 $6+5=11$ (가지)

11 답 ⑤

한 가지의 티셔츠를 입는 경우의 수는 8가지, 한 가지의 청바지를 입는 경우의 수는 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $8 \times 4 = 32$ (가지)

12 답 ⑤

지우네 집에서 마리네 집으로 가는 방법의 수는 3가지, 마리네 집에서 유리네 집으로 가는 방법의 수는 2가지이므로 구하는 방법의 수는 $3 \times 2 = 6$ (가지)

13 답 ③

동전 2개를 던질 때 나오는 모든 경우는 (앞, 앞), (앞, 뒤), (뒤, 앞), (뒤, 뒤)의 4가지이고, 주사위 2개를 던질 때 나오는 모든 경우는 (1, 1), (1, 2), ..., (6, 5), (6, 6)의 36가지이므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 36 = 144$ (가지)

14 답 ③

B를 제외한 나머지 4개의 문자를 일렬로 나열하고, B를 맨 앞에 나열하면 되므로 구하는 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)

15 답 180가지

백의 자리에 올 수 있는 경우의 수 : 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지
십의 자리에 올 수 있는 경우의 수 : 백의 자리 숫자 하나를 빼고 0을 포함한 6가지
일의 자리에 올 수 있는 경우의 수 : 십의 자리 숫자 하나를 또 빼면 5가지
 $\therefore 6 \times 6 \times 5 = 180$ (가지)

64 사건이 일어날 가능성의 표현 ~
66 여러 가지 사건에 대한 확률

핵심 개념 문제 정답 문제편 p. 168

16 풀이 참조 17 ②

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

19 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{2}{5}$

20 (1) $\frac{11}{12}$ (2) $\frac{3}{5}$

21 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{7}{10}$

22 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{6}$

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

16 답 풀이 참조



- 동전을 던져 그림면이 나올 가능성은 반반이다.
- 해가 서쪽에서 뜰 가능성은 없다.
- 주사위를 던졌을 때 7의 눈이 나올 가능성은 없다.

17 답 ②

- ⑤ 계산기로 $1+1=$ 를 누르면 1이 나올 가능성은 없다.

18 답 (1) 4 (2) 1 (3) $\frac{1}{4}$

- (1) 동전 한 개를 던질 때 나오는 모든 경우는 앞면, 뒷면의 2가지이므로 구하는 경우의 수는 $2 \times 2 = 4$ (가지)
- (2) 동전을 던져 나오는 면을 순서쌍으로 나타내면 모두 앞면이 나오는 경우의 수는 (앞, 앞)의 1가지이다.

- (3) 일어날 수 있는 모든 경우의 수는 4가지, 모두 앞면이 나오는 경우의 수는 1가지이므로 모두 앞면이 나올 확률은 $\frac{1}{4}$

19 답 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{2}{5}$

- (1) 모든 경우의 수는 10가지이고, 카드에 적힌 수가 4 미만일 경우는 1, 2, 3의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$
- (2) 모든 경우의 수는 10가지이고, 카드에 적힌 수가 3의 배수일 경우는 3, 6, 9의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$
- (3) 모든 경우의 수는 10가지이고, 카드에 적힌 수가 소수일 경우는 2, 3, 5, 7의 4가지이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ 이다.

20 답 (1) $\frac{11}{12}$ (2) $\frac{3}{5}$

- (1) (복권에 당첨되지 않을 확률)
 $= 1 - (\text{복권에 당첨될 확률})$
 $= 1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$
- (2) (A문제를 맞힐 확률)
 $= 1 - (\text{A문제를 맞히지 못할 확률})$
 $= 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

21 답 (1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{2}{5}$ (3) $\frac{7}{10}$

- (1) 모든 경우의 수는 $3+3+4=10$ (가지)이고, 흰 공이 나오는 경우의 수는 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{10}$

- (2) 모든 경우의 수는 $3+3+4=10$ (가지)이고, 노란 공이 나오는 경우의 수는 4가지
 이므로 구하는 확률은 $\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$
- (3) 두 사건이 동시에 일어나지 않으므로
 구하는 확률은
 $\frac{3}{10}+\frac{2}{5}=\frac{3}{10}+\frac{4}{10}=\frac{7}{10}$

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

- (1) 모든 경우의 수는 2가지이고, 동전의 앞면이 나오는 경우는 1가지이므로
 구하는 확률은 $\frac{1}{2}$
- (2) 모든 경우의 수는 6가지이고, 3의 배수가 나오는 경우는 3, 6의 2가지이므로
 구하는 확률은 $\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$
- (3) 두 사건이 서로 영향을 미치지 않으므로
 구하는 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

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

- (1) 8등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 8이고, 0이 적힌 부분의 넓이는 2이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{2}{8}=\frac{1}{4}$
- (2) 8등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 8이고, 1이 적힌 부분의 넓이는 4이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$
- (3) 8등분된 부분 1개의 넓이를 1이라 하면 전체 원판의 넓이는 8이고, 2가 적힌 부분의 넓이는 2이다.

따라서 2가 적힌 부분에 꽃힐 확률은

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

(2가 적힌 부분에 꽃치지 않을 확률)

$$=1-(2가 적힌 부분에 꽃힐 확률)$$

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

종합 연습 문제 **정답**

문제편 p. 174

24 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ 25 ④

26 ④ 27 $\frac{7}{15}$

28 ⑤ 29 ⑤

30 ④ 31 $\frac{21}{55}$

24 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$

- (1) 십의 자리에 올 수 있는 경우의 수는 4가지이고, 일의 자리에 올 수 있는 경우의 수는 3가지이므로 모든 두 자리 정수는 $4 \times 3 = 12$ (가지)이다. 이 중에 홀수는 21, 31, 41, 13, 23, 43의 6가지이므로
 구하는 확률은 $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$
- (2) 30 이하의 수는 12, 13, 14, 21, 23, 24의 6가지이므로
 구하는 확률은 $\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$

25 답 ④

모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

$x+2y=7$ 을 만족시키는 순서쌍 (x, y) 는

$(1, 3), (3, 2), (5, 1)$ 의 3가지이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36}=\frac{1}{12}$

26 답 ④

$$\begin{aligned} & (\text{A중학교가 이길 확률}) \\ &= 1 - (\text{B중학교가 이길 확률}) \\ &= 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7} \end{aligned}$$

27 답 $\frac{7}{15}$

전체 학생 수는 $11 + 8 + 6 + 5 = 30$ (명)

B형인 학생수는 8명이므로

$$\text{B형일 확률은 } \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

O형인 학생수는 6명이므로

$$\text{O형일 확률은 } \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$$

따라서 구하는 확률은

$$\frac{4}{15} + \frac{1}{5} = \frac{4}{15} + \frac{3}{15} = \frac{7}{15}$$

28 답 ⑤

모든 경우의 수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ (가지)

지성, 지훈, 윤영이가 낸 가위바위보를 순서쌍 (지성, 지훈, 윤영)으로 나타낼 때, 윤영이 만 이길 경우는

(보, 보, 가위), (가위, 가위, 바위),
 $\rightarrow$ 윤영이가 내는 것을 먼저 정한 뒤,
 $\rightarrow$ 나머지 2명이 내는 것을 정한다.

(바위, 바위, 보)이므로 3가지이다.

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$$

29 답 ⑤

7명에서 2명을 선출하는 모든 경우의 수는

$$\frac{7 \times 6}{2} = 21(\text{가지})\text{이다.}$$

여학생 3명을 A, B, C라 하면 여학생만 2명이 뽑히는 경우는 (A, B), (A, C), (B, C)의 3가지이므로 여학생만 2명 선출될 확률은

$$\frac{3}{21} = \frac{1}{7}\text{이다.}$$

$$\begin{aligned} & \therefore (\text{적어도 한 명은 남학생이 선출될 확률}) \\ &= 1 - (\text{2명 모두 여학생이 선출될 확률}) \\ &= 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7} \end{aligned}$$

따라서 구하는 확률은 $\frac{6}{7}$ 이다.

30 답 ④

주머니 A에서 한 개를 꺼낼 때, 흰 공이 나올 확률은 $\left(\frac{3}{5}\right)$ $\rightarrow$ 주머니 A에 들어 있는 공 5개 중 흰 공이 3개 있으므로!

주머니 B에서 한 개를 꺼낼 때, 흰 공이 나올 확률은 $\left(\frac{4}{9}\right)$ $\rightarrow$ 주머니 B에 들어 있는 공 9개 중 흰 공이 4개 있으므로!

이 두 사건은 서로 영향을 끼치지 않으므로

$$\text{구하는 확률은 } \frac{3}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{15}$$

31 답 $\frac{21}{55}$

(i) 첫 번째 파란 구슬이 나올 확률은 11개의 구슬 중 파란 구슬이 7개이므로 $\frac{7}{11}$ 이다.

(ii) 두 번째 파란 구슬이 나올 확률은 10개의 구슬 중 파란 구슬이 6개이므로 $\frac{6}{10}$ 이다.

(i), (ii)에 의하여 구하는 확률은

$$\frac{7}{11} \times \frac{6}{10} = \frac{21}{55}\text{이다.}$$



“ 행복은 나뭇잎이다.

당신이 쫓아다니면 늘 잡을 수 없는 곳에 있지만,

조용히 앉아 있으면 당신에게 내려앉을지도 모른다.”

나다니엘 호손(Nathaniel Hawthorne)

(1804.7.4.~1864.5.19.)



수능 필수 개념 총정리 } 실전 문제로 훈련해 **각인시키는**
 중등 수학 공식 총정리

“개념 문제 훈련” **형상 기억 문제집**

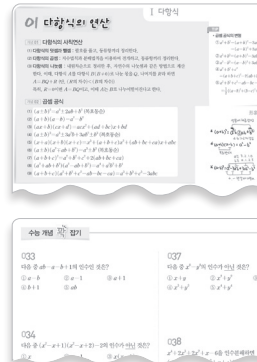


[고등 수학 총정리 문제집]

- 『고1 과정 : 19일 완성』
고1 · 수학(상/하) 수능 필수 개념 총정리 (2015 개정)
- 『인문 · 자연계 공통 : 20일 완성』
미적분 I + 확률과 통계 수능 필수 개념 총정리
- 『자연계 : 25일 완성』
미적분 II + 기하와 벡터 수능 필수 개념 총정리

[중등 수학 총정리 문제집]

- 중1 + 중2 + 중3 수학 공식 종합 정리
- 40일 완성으로 모든 시험에 자유자재로 공식 활용 가능



수능 + 내신 필수 공식 } 을 총정리 하여 머릿속에 **각인시키는**
 중등 학년 or 종합 공식

“공식 총정리” **형상 기억 공식집**



[고등 수학 공식집]

- [고1용] 수학 (2015 개정)
- [인문계용] 미적분 I + 확률과 통계
- [자연계용] 미적분 I + 미적분 II + 확률과 통계 + 기하와 벡터

[중등 수학 공식집]

- [학년편] 중1 수학 (2015 개정)
중2 수학 (2015 개정)
중3 수학
- [종합편] 중1 + 중2 + 중3 수학 종합

