



빠른 정답	2~7
I. 유리수와 순환소수	
1. 유리수와 순환소수	8
II. 식의 계산	
1. 단항식의 계산	15
III. 부등식	
1. 일차부등식	30
IV. 연립방정식	
1. 연립방정식	43
2. 연립방정식의 활용	59
V. 일차함수	
1. 일차함수와 그 그래프	71
2. 일차함수와 일차방정식의 관계	83

I 유리수와 순환소수 1. 유리수와 순환소수

1 유리수와 순환소수

원리확인 기본문제 8~16쪽

- 1 5개 2 ④, ⑤ 3 $5^3, 5^3, 1000, 0.375$
 4 (1) $1.0\dot{1}\dot{2}$ (2) $0.\dot{3}4\dot{2}$ (3) $10.01\dot{8}$
 5 (1) $0.\dot{3}$ (2) $0.41\dot{6}$ (3) $0.1\dot{2}$
 6 284 7 ③ 8 ②
 9 (1) $\frac{7}{3}$ (2) $\frac{1489}{3300}$ (3) $\frac{3127}{990}$
 10 $-1.8, 0, 1.6\dot{4}, 8, 10.0\dot{1}$ 11 ①, ③
 12 ⑤ 13 ④ 14 르, 드, ㄱ, 마, ㄴ
 15 $\frac{479}{495}$ 16 (1) $0.\dot{3}6\dot{9}$ (2) $0.1\dot{4}\dot{2}$ (3) $0.5\dot{2}$

1단계 Cstep 총총유형 17~22쪽

- 01 ④ 02 ②, ③ 03 $a=2, b=6, c=0.06$
 04 28 05 ② 06 ㄱ, ㄴ, ㄷ 07 4개
 08 6개 09 18 10 21 11 ①
 12 $a=56, b=5$
 13 (1) $3, 0.\dot{3}$ (2) $054, 4.0\dot{5}4$ (3) $72, 1.0\dot{7}\dot{2}$ 14 ④
 15 ⑤ 16 2 17 3 18 6
 19 ④ 20 ② 21 ④ 22 ③
 23 ⑤ 24 $\frac{25}{6}$ 25 ① 26 ②, ④
 27 100 28 ①, ④
 29 (가) $\frac{8}{9}, 0.\dot{2}\dot{1}, 0.35$ (나) $\frac{\pi}{4}$
 30 11 31 ②, ④ 32 99
 33 (1) < (2) > (3) < 34 ③ 35 ②
 36 24 37 1, 2, 3, 4, 5
 38 (1) $1.0\dot{1}$ (2) $0.\dot{2}$ 39 $0.0\dot{0}\dot{2}$ 40 15

2단계 Bstep 탄탄내신 23~26쪽

- 01 ①, ④ 02 56 03 4 04 1개
 05 5 06 180 07 3 08 416
 09 222 10 ② 11 ④ 12 ③
 13 7개 14 ①, ⑤ 15 ③ 16 $0.8\dot{3}\dot{0}$
 17 6, 9, 12 18 $2.3\dot{4}\dot{6}$ 19 $0.13\dot{2}$ 20 $0.1\dot{2}$
 21 8 22 77 23 0.01 24 $P\left(\frac{16}{9}\right)$
 25 -2 26 $0.000\dot{1}$

3단계 Astep 만점승승장구 27쪽

- 1 15개 2 11개 3 $1.\dot{2}$ 4 $7\dot{6}$

II 식의 계산 1. 식의 계산

1 단항식의 계산

원리확인 기본문제 30~36쪽

- 1 ② 2 (1) a^8 (2) x^{24} (3) a^{21} (4) $x^{26}y^{21}$
 3 (1) 4 (2) 2 (3) 4 (4) 3
 4 (1) 7^6 (2) $\frac{1}{x^2}$ (3) a^6 (4) a^5 5 7, 6, 2
 6 $a=2, b=3$ 7 $a^3 + \frac{1}{a^2}$
 8 (1) $90x^{11}$ (2) $\frac{16}{3}x^5y^4$ (3) $30a^4b^4$ (4) $-14a^4b^7$
 9 $24x^3y^2$
 10 (1) $-\frac{16}{x^4y^2}$ (2) $\frac{4}{3}x^3y^4$ (3) $\frac{2a^5}{b}$ (4) $-\frac{16b^3}{3a^2}$
 11 $4ab^3$
 12 (1) $\frac{5x^4}{2y}$ (2) $\frac{9}{2}xy^5$ (3) $\frac{25b^4}{2a^2}$ (4) $\frac{2a^4}{b}$

▶▶▶ 계산능력 37쪽

- 1 (1) x^7 (2) a^5 (3) x^8 (4) k^{11} (5) x^6 (6) a^8 (7) $-x^3y^3$ (8) $a^{12}b^8$
 (9) $\frac{x^6}{a^2}$ (10) $-\frac{32}{b^{20}}$ (11) a^5 (12) $\frac{1}{x^3}$ (13) a^2 (14) $\frac{1}{b^7}$ (15) 1 (16) -1
 2 (1) $-21x^3y^4$ (2) $\frac{3x^7}{2y^2}$ (3) $-6a^6b^6$ (4) $\frac{1}{2}x^2y^9$ (5) $-\frac{4}{3}a^2$
 (6) $-\frac{y^2}{2x^3}$
 3 (1) $3a$ (2) $\frac{5y^3}{2x^2}$ (3) $\frac{16}{3}x^2$ (4) $-\frac{15}{2}x^3y^7$

1단계 Cstep 총총유형 38~42쪽

- 01 32 02 7 03 9 04 2^{36} bit
 05 ④ 06 $a^{11}b^{14}$ 07 32 08 27
 09 3 10 2 11 ④ 12 10
 13 $a=2, b=6$ 14 13 15 ②
 16 ⑤ 17 ⑤ 18 $a=1, b=8$
 19 ③ 20 9 21 ⑤ 22 4
 23 9 24 ① 25 (1) $-9x^6y^7$ (2) $-\frac{2x}{z^2}$
 26 8 27 (1) $\frac{1}{2}x^3y^3$ (2) $-\frac{27}{2xy^3}$ 28 $\frac{64}{3}$
 29 -6 30 ④ 31 ④ 32 $\frac{1}{16}$
 33 $20x^2y^2$ 34 $-\frac{2}{5}a^2b^2$ 35 $\frac{9}{8}a$ 36 $36ab^5$
 37 $16ab$ 38 $\frac{ab^5}{5}$

2 다항식의 계산

원리확인 기본문제 44~51쪽

- 1 5 2 $\frac{x-1}{6}$
 3 (1) x^2+x-6 (2) $-x^2+2x-8$
 4 (1) $-2a^2-3ab$ (2) $3x^2y-3xy+3x$
 (3) $-2a^2b+2ab^2+10ab$ (4) $x^4y-3x^3y^2+x^2y^3$
 5 (1) $4xy^2-7$ (2) $-18xy^2-12$ (3) $-8x^2+16x-4$
 (4) $8x+5y-2$
 6 (1) x^2-6xy (2) $6x^2-xy$ (3) $-22a^3+30a$ (4) $-8a+18b^2$
 7 $14a^3b-9a^2b^2$ 8 (1) $8a-b$ (2) $9a-8b$
 9 $-5x+3y+1$
 10 (1) $r=\frac{l}{\pi}-a$ (2) $a=\frac{bf}{b-f}$
 11 $y=-\frac{1}{4}x+\frac{1}{2}$ 12 $\frac{59}{7}$ 13 8
 14 $\frac{1}{4}$ 15 3

1단계 Cstep 초중유형 52~57쪽

- 01 (1) $5x+4y$ (2) $-7x-5x$ (3) $\frac{7}{4}x-10y$ (4) $\frac{1}{4}x$
 02 14 03 ① 04 ④ 05 ③
 06 $7x-22y+3$ 07 $8x^2-3x$
 08 $6a-3b+4$ 09 $2x^2+4x-6$
 10 $3x+2y$ 11 ① 12 (1) $6x^2-2x+3$ (2) 6
 13 $-\frac{9}{4}$ 14 ② 15 $10x^2-14x$
 16 ① 17 $-4x^3y-\frac{1}{3}x+10y^4$
 18 $-43a+22b$ 19 $-9x^2+12x+15y$
 20 $6x^2-6xy+30x$ 21 ④
 22 $-24x^6y^4+8x^3y^2$ 23 -20 24 15
 25 -2 26 $4x+5y$ 27 $6ab+\frac{9}{2}b$
 28 (1) ① : $40a^2$ ② : $56a$ ③ : $35a^2-5a$ (2) $75a^2+51a$
 29 $6a^2-\frac{3}{4}ab+\frac{3}{2}b^2$ 30 $17x-7y$
 31 $-15x-3y+2$ 32 $y=\frac{13}{21}x-\frac{2}{7}$
 33 ⑤ 34 $x-3$ 35 -1 36 3
 37 $\frac{1}{2}$ 38 -9

2단계 Bstep 탄탄내신 58~61쪽

- 01 ③ 02 ④ 03 ④
 04 $27^{10}=A^3, \frac{1}{9^{10}}=\frac{1}{A^2}$ 05 $\frac{a^2}{3b}$ 06 128
 07 21 08 12 09 ④ 10 48

- 11 -1 12 (1) 16배 (2) 64배
 13 (1) 8, 6, 3, 2 (2) 3, 3, -2 14 ① 15 $-90x^{11}y^9$
 16 $\frac{20}{3}\pi x^6y^9$ 17 $\frac{4}{15}$ 18 $-\frac{5}{6}a-\frac{5}{4}b$
 19 $a^2+11a-1$ 20 $2x-3y$ 21 11
 22 (1) $10x^3-2x^2+x-4$ (2) $13ab^2-9a^2b$
 23 $x^3y^4-x^2+2$ 24 $\frac{9}{2}b^3-\frac{27}{8}a^2b^2$
 25 $-\frac{19}{4}$ 26 (1) $\frac{50}{7}$ (2) $\frac{20}{11}$ 27 -1

3단계 Astep 만점승승장구 62~63쪽

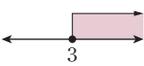
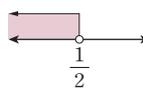
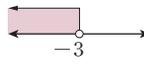
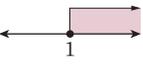
- 1 12 2 (1) 6번 (2) $a < b$
 3 (1) $A=4b^2, B=-2a^2$ (2) $C=-6y, D=x$
 4 $\frac{a^2}{3b^2}$ 5 $\frac{5}{3}$
 6 (1) $x+y$ (2) $14x^2+12xy+36x+6y$ 7 3

III 부등식

1. 일차부등식

1 일차부등식의 풀이

원리확인 기본문제 66~72쪽

- 1 ③, ④ 2 3, 4
 3 (1) $>$ (2) \geq (3) $>$ (4) \geq
 4 (1) $-11 \leq 3x-5 < 4$ (2) $-3 < 3-2x \leq 7$
 5 (1) $x \geq 3$  (2) $x < \frac{1}{2}$ 
 (3) $x < -3$  (4) $x \geq 1$ 
 6 (1) $x \leq 1$ (2) $x < \frac{1}{2}$ (3) $x \leq -\frac{23}{2}$ (4) $x \leq -\frac{10}{9}$
 7 (1) $x > -9$ (2) $x \geq \frac{7}{10}$ (3) $x \geq -4$
 8 (1) 해는 모든 수 (2) 해가 없다. 9 ③
 10 (1) $-2 < a-b < 17$ (2) $-8 < 2a-3b < 36$
 11 5 12 ④

파괴력 계산력 73쪽

- 1 (1) $x < 6$ (2) $x \geq 3$ (3) $x \leq -1$ (4) $x > 5$ (5) $x > 3$
 (6) $x \geq -1$ (7) $x > 4$ (8) $x > -1$ (9) $y \leq 2$ (10) $a > -\frac{5}{2}$

- (11) $x < \frac{1}{2}$ 2 (1) $x > \frac{12}{5}$ (2) $x > -5$ (3) $x < -\frac{10}{3}$
 (4) $x \leq \frac{2}{5}$ (5) $x < -5$ (6) $x > 2$ (7) $x \leq 43$ (8) $x < -22$
 (9) $x > -\frac{2}{5}$ (10) $x \geq -5$

1단계 Cstep **총총유형** 74~78쪽

- 01 ③, ⑤ 02 3개 03 ①, ④
 04 $3x+6 \leq 11$ 05 ③ 06 ④
 07 ③, ④ 08 ② 09 ② 10 ④
 11 ⑤ 12 $y < -5$ 13 (1) $-11 < a+b < 2$
 (2) $-3 < a-b < 10$ (3) $-8 < 2a-b < 14$ 14 ②, ④
 15 ② 16 ③ 17 6 18 ④
 19 ② 20 ② 21 (1) $x \geq -2$ (2) $x \leq 4$
 22 ④, ⑤ 23 (1) $x < \frac{5}{2}$ (2) $x \leq \frac{3}{5}$ (3) $x > -\frac{27}{4}$
 24 ③ 25 $x \leq 1$ 26 $x < 3$ 27 -2
 28 -8 29 $-\frac{18}{7}$ 30 $\frac{19}{3}$
 31 $14 \leq a < 17$ 32 $-2 < a \leq -1$
 33 $-4 \leq a < -2$ 34 $-\frac{19}{6} \leq a < -3$

2 일차부등식의 활용

원리확인 **기본문제** 79~83쪽

- 1 6500원 2 90점 3 10개 4 147권
 5 125분 6 18명 7 20 km 8 360 m
 9 600 g

1단계 Cstep **총총유형** 84~87쪽

- 01 18 02 6 03 5, 6 04 11개
 05 7개 06 19마리 07 17일 후 08 13개월 후
 09 24곡 10 34명 11 40분 12 7개
 13 44명 14 70분 15 12000원 16 5000원
 17 19 cm 18 90점 19 60개 20 ③
 21 $\frac{5}{3}$ km 22 10 km 23 400 g 24 45 g
 25 100 g

2단계 Bstep **탄탄내시** 88~91쪽

- 01 ⑤ 02 ② 03 L, C, B
 04 ④ 05 ④ 06 -2 07 2
 08 -19 09 $x \leq \frac{11}{79}$ 10 3 11 3
 12 $\frac{2}{5} < a \leq \frac{14}{5}$ 13 $x \leq 6$ 14 $a \geq \frac{13}{29}$

- 15 $a = -1, b = -2$ 16 8 cm 17 8대
 18 ⑤ 19 2.25 L 20 11개 21 39개
 22 28 g 23 오전 11시 15분부터 오전 11시 30분까지
 24 264개 25 208 km 26 5명

3단계 Astep **만점승승장구** 92~93쪽

- 1 $12 \leq x < 16$ 2 (0, 2), (6, -2)
 3 2 4 $x < -8$ 5 1251 6 23개
 7 34개 8 $5 \leq x < 25.5$

IV 연립방정식

1. 연립방정식

1 연립일차방정식

원리확인 **기본문제** 96~97쪽

- 1 C, D 2 2개 3 2 4 ③
 5 6

1단계 Cstep **총총유형** 98~100쪽

- 01 ②, ④ 02 ①, ③ 03 $2x+y=180$
 04 ③ 05 ⑤ 06 ③, ④ 07 2개
 08 (1) $600x+900y=5400$ (2) (3, 4), (6, 2)
 09 ② 10 -3 11 10 12 ③
 13 100 14 ③ 15 ⑤
 16 (1) $\begin{cases} x+y=8 \\ 6x+8y=60 \end{cases}$ (2) $x=2, y=6$
 17 1 18 4 19 3

2 연립방정식의 풀이

원리확인 **기본문제** 101~109쪽

- 1 (1) $x=5, y=-2$ (2) $x=2, y=-3$ (3) $x=-2, y=4$
 (4) $x=9, y=2$
 2 (1) $x=-3, y=7$ (2) $x=\frac{3}{2}, y=\frac{1}{2}$ (3) $x=11, y=9$
 (4) $x=5, y=-2$
 3 $a=3, b=2$ 4 $a=-2, b=-5$
 5 $a=2, b=-1$ 6 -3
 7 (1) $x=\frac{5}{2}, y=-2$ (2) $x=12, y=-9$
 (3) $x=6, y=1$ (4) $x=\frac{13}{20}, y=\frac{34}{45}$

8 $x=7, y=5$ 9 -7

10 (1) $a=2, b=1$ (2) $a=2, b \neq 1$

11 $x = \frac{5}{12}, y = \frac{1}{12}$

12 (1) $x=3z, y=2z$ (2) $3:2:1$

팡팡 계산력

110쪽

1 (1) $x=7, y=-2$ (2) $x=5, y=-1$ (3) $x=1, y=3$

2 (1) $x=-1, y=4$ (2) $x=1, y=-4$ (3) $x=3, y=7$

3 (1) $x=-2, y=1$ (2) $x=7, y=4$ (3) $x = \frac{5}{2}, y = -1$

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

1단계 Cstep **총총유형**

111~115쪽

01 23 02 (1) $x=1, y=2$ (2) $x=7, y=10$

(3) $x=-1, y=4$ (4) $x=-26, y=-7$

03 -4 04 10 05 (가) $x=3$ (나) 3 (다) 6

06 (1) $x=13, y=6$ (2) $x=3, y=0$ (3) $x=-1, y=3$

(4) $x=2, y=-3$ 07 $\frac{11}{2}$ 08 $\frac{2}{3}$

09 2 10 11 11 ④

12 (1) $x=1, y=-1$ (2) $a = \frac{5}{2}, b = -\frac{15}{2}$

13 14 14 (1) -2 (2) $x=-1, y=-2$

15 -7 16 (1) $x=5, y=3$ (2) $x = -\frac{17}{8}, y = -\frac{5}{4}$

(3) $x = \frac{13}{4}, y = \frac{1}{4}$ 17 10 18 5

19 (1) $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$ (2) $x=4, y=-2$ (3) $x=-7, y=3$

20 11 21 $\frac{40}{9}$ 22 $-\frac{29}{20}$

23 $x = \frac{2}{3}, y=2$ 24 -33

25 $x = \frac{16}{13}, y = -\frac{11}{13}$ 26 $x=5, y=7$

27 ④ 28 $a=-6, b=-1$ 29 ①

30 5 31 6 32 ⑤ 33 2

2단계 Bstep **탄탄내신**

116~119쪽

01 ② 02 ④ 03 2개 04 2

05 ⑤ 06 (1) $x = -\frac{94}{15}, y = -\frac{14}{5}$

(2) $x=5, y=-1$ 07 $-\frac{1}{21}$

08 $x=3, y=6, a=11$ 09 9 10 -3

11 -5 12 9 13 $a=24, b=-3$

14 (1) $x=3, y=1$ (2) $a=2, b=-3$ 15 -12

16 ④ 17 (1) $x=1, y=-2$ (2) $x = -\frac{1}{12}, y = \frac{5}{12}$

18 23 19 25

20 (1) $\begin{cases} 15x+6y=20 \\ 2x+6y=7 \end{cases}$ (2) $x=1, y = \frac{5}{6}$

21 $x=3, y=1$ 22 $\frac{17}{4}$

23 $x=4, y=1$ 24 $x=3, y=-11$

25 $x=-3, y=-2$ 26 $a=-4, b = -\frac{7}{2}$

27 $49:100:9$

3단계 Astep **만점승승장구**

120~121쪽

1 -11 2 33 3 $a=-3, b=-2$

4 -1 5 $a=6, b=5, c=2$

6 $x=126, y=168, z=14$ 7 5개

8 $x = \frac{1}{3}, y = -1, z = \frac{1}{4}$

IV **연립방정식**

2. 연립방정식의 활용

1 연립방정식의 활용

원리확인 **기본문제**

122~128쪽

1 타조 : 11마리, 기린 : 4마리

2 100원짜리 : 14개, 500원짜리 : 6개 3 53

4 20000원 5 $\frac{5}{9}$ 시간

6 기차의 속도 : 초속 20 m, 다리의 길이 : 350 m

7 6%의 소금물 : 50 g, 10%의 소금물 : 130 g

8 소금물 A의 농도 : 4%, 소금물 B의 농도 : 12%

9 (1) 수도관 A : 4시간, 수도관 B : 8시간 (2) $2\frac{2}{3}$ 시간

10 21문제 11 45가구

1단계 Cstep **총총유형**

129~135쪽

01 29 02 ④ 03 43 04 52

05 263362 06 60살 07 아버지 : 41살, 선아 : 9살

08 ⑤ 09 8300원 10 13개 11 27대

12 9명 13 6학년 14 6회 15 48 kg

16 22명 17 2명 18 20명 19 62 cm

20 168 cm^2 21 ④

22 청포도 : 468상자, 머루포도 : 84상자

- 23 A : 8000원, B : 12000원
 24 50개
 25 5 km 26 10 km 27 8 km 28 10분 후
 29 15 km 30 2분 31 12분 후
 32 민아 : 분속 210 m, 지훈 : 분속 90 m 33 시속 5 km
 34 ② 35 750 36 ③ 37 60 g
 38 소금물 A : 14 %, 소금물 B : 4 % 39 ②
 40 ④ 41 25문제 42 10일 43 60분

2단계 Bstep 탄탄내신 136~139쪽

- 01 (1) 31 (2) 865 02 ① 03 4개
 04 72 cm² 05 재료비 : 540원, 인건비 : 420원
 06 100 m 07 연필 한 자루 : 500원, 공책 한 권 : 900원
 08 14400원 09 3600원
 10 주영이의 수입 : 100800원, 유빈이의 지출 : 57000원
 11 13회 12 7곡 13 1 km
 14 쌀 : 550 g, 콩 : 25 g 15 120 g 16 3 kg
 17 $x=8, y=6$ 18 85점 19 $\frac{20}{9}$ 분
 20 9 21 $x=80, y=60$
 22 입장료 : 52000원, 간식비 : 42000원, 교통비 : 2000원

3단계 Astep 만점승승장구 140~141쪽

- 1 10500원 2 X : 80 g, Y : 64 g 3 7.6 %
 4 A의 농도 : 4 %, B의 농도 : 10 %
 5 오전 8시 33분 6 오전 10시 5분
 7 (1) 1 : 3 (2) $x=10, y=15$

V 일차함수

1. 일차함수와 그 그래프

1 일차함수와 그 그래프 (1)

원리확인 기본문제 145~151쪽

- 1 ② 2 ③ 3 (1) -8 (2) 4 4 ⑤
 5 (1) $y=200x+500$ (2) 일차함수이다. (3) 2100
 6 ③ 7 (1) $y=-\frac{3}{2}x$ (2) $y=-\frac{1}{2}x$
 8 -6 9 ③ 10 -1 11 17
 12 ①

1단계 Cstep 총총유형 152~156쪽

- 01 ② 02 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × 03 4
 04 ③ 05 -7 06 -5 07 ④
 08 ① 09 ⑤ 10 ④ 11 3
 12 $\frac{3}{2}$ 13 ④ 14 $a=\frac{9}{5}, b=\frac{5}{2}$
 15 $a=\frac{1}{3}, b=3$ 16 ② 17 ⑤
 18 -1 19 $-\frac{4}{3}$ 20 ②
 21 $a=3, b=0, c=0, d=3$ 22 -6 23 ③
 24 $\frac{14}{5}$ 25 (1) $\frac{3}{2}$ (2) 9 26 $\frac{9}{2}$
 27 1 28 ② 29 ② 30 ②
 31 ① 32 $\frac{4}{5}$ 33 16

2 일차함수와 그 그래프 (2)

원리확인 기본문제 157~162쪽

- 1 ㄱ과 ㄴ, ㄴ과 ㄷ 2 $y=-\frac{5}{2}x+3$
 3 (1) $y=\frac{2}{3}x+1$ (2) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$
 4 (1) $y=-x+5$ (2) $y=\frac{1}{2}x+4$
 5 (1) $y=\frac{5}{2}x+2$ (2) $y=\frac{5}{2}x+4$ 6 16
 7 (1) 12 (2) $y=3x+10(20 \leq x < 30)$

1단계 Cstep 총총유형 163~167쪽

- 01 ④ 02 제1사분면 03 ② 04 ④
 05 ⑤ 06 ③ 07 7 08 $-\frac{3}{2}$
 09 -2 10 ⑤ 11 $a=-3, b=-3$
 12 $\frac{1}{2}$ 13 (1) $y=-x+3$ (2) $\frac{9}{2}$
 14 $y=3x-2$ 15 (1) $y=x+6$ (2) 2
 16 $y=2x+2$ 17 ④ 18 $\frac{25}{4}$
 19 $-\frac{1}{2}$ 20 6 21 초속 340 m
 22 84 °C 23 1시간 30분 후
 24 (1) $y=20+\frac{3}{5}x(0 \leq x \leq 100)$ (2) 41 cm
 25 $y=10-0.8$ 26 28초 후
 27 $y=1.2x+24$ 28 21초 후
 29 (1) $y=-4x+60(0 \leq x \leq 15)$ (2) 10분 30초 후
 30 22살

2단계 Bstep 탄탄내신

168~171쪽

- 01 5개 02 ④ 03 ③ 04 ②, ④
 05 -5 06 ④ 07 L, □ 08 ④
 09 ⑤ 10 0 11 -4 12 $\frac{200}{3}\pi$
 13 ② 14 (1) ¬과 □ (2) □ (3) ▢
 15 (1) 재원 : ③, 지우 : ②, 동환 : ① (2) $y=2x+4$
 16 32 17 $a=-\frac{1}{3}, b=2$
 18 $l>0$ 일 때 $m>0, n<0, l<0$ 일 때 $m<0, n>0$
 19 $-\frac{24}{5}$ 20 $\frac{81}{25}$ 21 $-15 \leq b \leq -3$
 22 $y=\frac{1}{3}x+\frac{5}{3}$ 23 오후 2시 20분
 24 (1) $y=4x+2$ (2) 50

3단계 Astep 만점승승장구

172~173쪽

- 1 제1, 3, 4사분면 2 $-10 \leq b \leq 4$
 3 $P\left(\frac{13}{4}, 0\right)$ 4 2 5 $m=\frac{6}{n}$
 6 $\frac{13}{20}$ 7 8
 8 (1) $y=4x(0 < x \leq 6), y=24(6 \leq x \leq 14),$
 $y=-4x+80(14 \leq x < 20)$
 (2) 3초 후, 17초 후

V 일차함수 2. 일차함수와 일차방정식의 관계

1 일차함수와 일차방정식의 관계

원리확인 기본문제

174~178쪽

- 1 $\frac{2}{7}$ 2 (1) x 절편 : 2, y 절편 : $\frac{4}{3}$
 (2) x 절편 : $\frac{1}{3}, y$ 절편 : 3
 3 (1) $x=-2$ (2) $y=5$ (3) $x=4$
 4 $a=1, b=-2$
 5 (1) $a=-\frac{1}{2}, b=5$ (2) $a=-\frac{1}{2}, b \neq 5$ (3) $a \neq -\frac{1}{2}$
 6 $\left(-\frac{3}{4}, -\frac{9}{4}\right)$ 7 -3

1단계 Cstep 총총유형

179~183쪽

- 01 ④ 02 $\frac{11}{4}$ 03 $-\frac{3}{4}$
 04 제1, 2, 3사분면 05 6 06 12
 07 2 08 $a=3, b=-2$ 09 -2
 10 8 11 ④ 12 ⑤ 13 3
 14 (1) $a \neq -\frac{8}{3}, b=2$ (2) $a=-\frac{8}{3}, b \neq 2$
 15 12 16 6 17 3 18 $\left(\frac{1}{2}, -2\right)$
 19 -1 20 -1 21 11 22 5
 23 6 24 ① 25 -5 26 $y=-1$
 27 -2 28 3 29 7 30 ②, ③
 31 ③ 32 12 33 5 34 2

2단계 Bstep 탄탄내신

184~187쪽

- 01 ③, ④ 02 $y=-5$ 03 ④
 04 $-5 \leq m < -1$ 05 -3 06 -22
 07 $a > 4$ 08 제1, 2사분면 09 -1
 10 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 11 ③ 12 $\frac{2}{3}$
 13 -1, 0, $\frac{1}{2}$ 14 $1, \frac{13}{3}$
 15 (-2, -2) 16 $y=-\frac{7}{4}x$
 17 $-\frac{2}{3}$ 또는 $\frac{2}{3}$ 18 $y=-\frac{3}{2}x+9$
 19 $\frac{2}{3} \leq a \leq 3$ 20 $\frac{9}{4}$
 21 (1) -7 (2) $a \geq \frac{9}{4}$ 또는 $a \leq -\frac{4}{5}$
 22 $\frac{15}{4}$ 분 후
 23 (1) 오후 2시 20분 (2) 2 km

3단계 Astep 만점승승장구

188~189쪽

- 1 $\frac{144}{25}$ 2 $a=-\frac{1}{2}, b=2$ 3 -2
 4 $-\frac{5}{2}, \frac{67}{2}$ 5 $\frac{41}{32}$
 6 $-2 < a < -1$



I 유리수와 순환소수 / 1. 유리수와 순환소수

1 유리수와 순환소수

원리확인 **기본문제** p. 8~16

1 유리수 : 0.5, -3, 10, -2.45, 0
 유리수가 아닌 수 : $\pi - 5$, $\frac{\pi}{2}$ **답** 5개

2 색칠한 부분은 정수가 아닌 유리수에 해당한다.
 ①, ② $\frac{5}{5}=1$ 은 정수이고 ③은 유리수가 아니다. **답** ④, ⑤

3 분모의 소인수 2와 5의 지수가 같아지게 하는 수를 분모, 분자에 각각 곱한다.

$$\frac{3}{8} = \frac{3}{2^3} = \frac{3 \times \boxed{5^3}}{2^3 \times \boxed{5^3}} = \frac{375}{\boxed{1000}} = \boxed{0.375}$$
답 $5^3, 5^3, 1000, 0.375$

4 (1) 1.01212...의 순환마디가 12이므로
 $1.01212... = 1.0\dot{1}2$
 (2) 0.342342...의 순환마디가 342이므로
 $0.342342... = 0.\dot{3}42$
 (3) 10.01888...의 순환마디가 8이므로
 $10.01888... = 10.01\dot{8}$ **답** (1) $1.0\dot{1}2$ (2) $0.\dot{3}42$ (3) $10.01\dot{8}$

5 (1) $\frac{1}{3} = 0.333... = 0.\dot{3}$
 (2) $\frac{5}{12} = 0.41666... = 0.41\dot{6}$
 (3) $\frac{4}{33} = 0.121212... = 0.1\dot{2}$ **답** (1) $0.\dot{3}$ (2) $0.41\dot{6}$ (3) $0.1\dot{2}$

6 $x = 0.31555...이므로$
 $1000x = 315.555..., 100x = 31.555...$
 $\therefore 1000x - 100x = 284$ **답** 284

7 $x = 1.09\dot{8} = 1.09898...이므로$
 $1000x = 1098.9898...$
 $-) \quad \quad \quad 10x = \quad 10.9898...$
 $\hline \quad \quad \quad 1000x - 10x = 1088$
 따라서 가장 편리한 식은 $1000x - 10x$ 이다. **답** ③

8 ② $1.0\dot{9} = \frac{109-10}{90}$ **답** ②

9 (1) $2.\dot{3} = \frac{23-2}{9} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$
 (2) $0.45\dot{1}2 = \frac{4512-45}{9900} = \frac{4467}{9900} = \frac{1489}{3300}$
 (3) $3.1\dot{5}8 = \frac{3158-31}{990} = \frac{3127}{990}$ **답** (1) $\frac{7}{3}$ (2) $\frac{1489}{3300}$ (3) $\frac{3127}{990}$

10 $-1.8 = -\frac{18}{10}, 0 = \frac{0}{k}$ (단, $k \neq 0$ 인 정수)
 $1.6\dot{4} = \frac{164-16}{90} = \frac{148}{90}, 8 = \frac{8}{1},$
 $10.\dot{0}1 = \frac{1001-10}{99} = \frac{991}{99}$ 이므로
 구하는 수는 $-1.8, 0, 1.6\dot{4}, 8, 10.\dot{0}1$ 이다. **답** $-1.8, 0, 1.6\dot{4}, 8, 10.\dot{0}1$

11 ② 모든 순환소수는 유리수이다.
 ④ 순환하지 않는 무한소수(무리수)는 유리수가 아니다.
 ⑤ 정수가 아닌 유리수는 유한소수나 순환하는 무한소수로 나타낼 수 있다. **답** ①, ③

12 $\frac{3}{56} \times a = \frac{3}{2^3 \times 7} \times a$ 가 순환소수로 나타내어지므로 a 는 7의 배수가 아닌 수이다. **답** ⑤

13 기약분수의 분모에 소인수 2와 5가 없는 분수를 찾는다.
 ① $\frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$ ② $\frac{7}{15} = \frac{7}{3 \times 5}$
 ③ $\frac{3}{22} = \frac{3}{2 \times 11}$ ④ $\frac{5}{21} = \frac{5}{3 \times 7}$
 ⑤ $\frac{11}{35} = \frac{11}{5 \times 7}$ **답** ④

14 $\neg. 0.24\dot{3}\dot{5} = 0.2435\dot{3}5...$
 $\sqcup. 0.2435$
 $\sqsubset. 0.24\dot{3}5 = 0.2435\dot{4}3...$
 $\sqsupset. 0.243\dot{5} = 0.2435\dot{5}5...$
 $\square. 0.\dot{2}435 = 0.2435\dot{2}4...$
 $0.243\dot{5} > 0.24\dot{3}5 > 0.243\dot{5} > 0.\dot{2}435 > 0.2435$

따라서 $\Gamma, \Delta, \Theta, \Lambda, \Xi$ 이다.

답 $\Gamma, \Delta, \Theta, \Lambda, \Xi$

15 $1.\dot{2}\dot{3} + 0.5\dot{3} - 0.7\dot{9} = \frac{122}{99} + \frac{48}{90} - \frac{79}{99} = \frac{43}{99} + \frac{48}{90}$
 $= \frac{958}{990} = \frac{479}{495}$
 답 $\frac{479}{495}$

16 (1) $\frac{41}{111} = \frac{41 \times 9}{111 \times 9} = \frac{369}{999} = 0.\dot{3}6\dot{9}$
 (2) $\frac{47}{330} = \frac{47 \times 3}{330 \times 3} = \frac{141}{990}$ 에서 분모에 9가 2개이므로 순환마디의 숫자가 2개이다.
 (전체의 수) $= \frac{141 + 1}{9} = \frac{142}{9}$
 $\therefore \frac{47}{330} = 0.1\dot{4}\dot{2}$
 (3) $\frac{47}{90}$ 에서 분모에 9가 1개이므로 순환마디의 숫자가 1개이다.
 $\frac{47 + 4}{9} = \frac{51}{9}$ 에서 순환하지 않는 부분의 수가 4에서 5로 바뀌었으므로 그 차이인 1을 더해준다.
 (전체의 수) $= \frac{51 + 1}{9} = \frac{52}{9}$
 $\therefore \frac{47}{90} = 0.5\dot{2}$
 답 (1) $0.\dot{3}6\dot{9}$ (2) $0.1\dot{4}\dot{2}$ (3) $0.5\dot{2}$

1 단계
 C Step **초중 유형** p. 17~22

01 ④	02 ②, ③	03 $a=2, b=6, c=0.06$
04 28	05 ②	06 Γ, Δ, Ξ 07 4개
08 6개	09 18	10 21 11 ①
12 $a=56, b=5$	13 (1) 3, $0.\dot{3}$ (2) 054, $4.0\dot{5}4$	
(3) 72, $1.0\dot{7}\dot{2}$	14 ④	15 ⑤ 16 2
17 3	18 6	19 ④ 20 ②
21 ④	22 ③	23 ⑤ 24 $\frac{25}{6}$
25 ①	26 ②, ④	27 100 28 ①, ④
29 (가) $\frac{8}{9}, 0.2\dot{1}, 0.35$ (나) $\frac{\pi}{4}$		30 11
31 ②, ④	32 99	33 (1) < (2) > (3) <
34 ③	35 ②	36 24
37 1, 2, 3, 4, 5	38 (1) $1.0\dot{1}$ (2) $0.\dot{2}$	
39 $0.00\dot{2}$	40 15	

01 A : 정수가 아닌 유리수, B : 0, 음의 정수 답 ④

02 ① 정수 ④ $\frac{10}{5} = 2$ 이므로 자연수
 ⑤ 유리수가 아닌 수 답 ②, ③

03 $\frac{3}{50} = \frac{3}{2 \times 5^2} = \frac{3 \times 2}{2 \times 5^2 \times 2} = \frac{6}{100} = 0.06$ 이므로
 $a=2, b=6, c=0.06$ 답 $a=2, b=6, c=0.06$

04 $\frac{42}{2 \times 5^3 \times 7} = \frac{6}{2 \times 5^3} = \frac{6 \times 2^2}{2 \times 5^3 \times 2^2} = \frac{24}{1000} = 0.024$
 $\dots 50\%$
 $\therefore a=4, b=1000, c=0.024$
 $\dots 20\%$
 $\therefore a+bc=28$
 $\dots 30\%$
 답 28

채점 기준	배점
분수를 유한소수로 고치는 과정 나타내기	50%
a, b, c 의 값 구하기	20%
$a+bc$ 의 값 구하기	30%

05 ① $\frac{7}{32} = \frac{7}{2^5}$ (유한소수)
 ② $-\frac{7}{60} = -\frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}$ (순환소수)
 ③ $-\frac{495}{22} = -\frac{45}{2}$ (유한소수)
 ④ $\frac{63}{210} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$ (유한소수)
 ⑤ $\frac{14}{25} = \frac{2 \times 7}{5^2}$ (유한소수) 답 ②

06 분모의 소인수에 2나 5 이외의 소인수가 있는 기약분수를 찾는다.

$\Gamma. \frac{21}{45} = \frac{7}{15} = \frac{7}{3 \times 5}$

$\Delta. \frac{126}{378} = \frac{1}{3}$

$\Theta. \frac{12}{3^2 \times 5^2} = \frac{2^2}{3 \times 5^2}$

$\Lambda. \frac{27}{3^2 \times 5^2 \times 15} = \frac{1}{5^3}$

$\Xi. \frac{3 \times 11}{2^3 \times 3 \times 5^3} = \frac{11}{2^3 \times 5^3}$

$\text{바}. \frac{273}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{13}{2^2 \times 5}$

따라서 무한소수인 것은 Γ, Δ, Ξ 이다. 답 Γ, Δ, Ξ

07 분자가 모두 1이므로 분모의 소인수가 2나 5뿐인 것을 찾는다.



$\frac{1}{10} = \frac{1}{2 \times 5}$, $\frac{1}{16} = \frac{1}{2^4}$, $\frac{1}{20} = \frac{1}{2^2 \times 5}$, $\frac{1}{25} = \frac{1}{5^2}$ 로 모두 4개이다. **답** 4개

08 $\frac{a}{56} = \frac{a}{2^3 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a 는 7의 배수이어야 한다.
따라서 조건을 만족하는 a 는 14, 21, 28, 35, 42, 49의 6개이다. **답** 6개

09 $\frac{4}{2 \times 3^2 \times 5} \times a = \frac{2}{3^2 \times 5} \times a$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a 는 9의 배수이어야 한다.
따라서 조건을 만족하는 a 의 값은 18이다. **답** 18

10 $\frac{11}{75} = \frac{11}{3 \times 5^2}$, $\frac{9}{112} = \frac{9}{2^4 \times 7}$ 이므로 두 분수에 자연수 A 를 곱하여 모두 유한소수가 되도록 하려면 A 는 3과 7의 공배수이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수 A 는 21이다. **답** 21

11 $48 = 2^4 \times 3$ 이므로 a 는 3의 배수이다. $a=3$ 이므로 $\frac{3}{48} = \frac{1}{16} = \frac{1}{b}$ 에서 $b=16$ 이다.
 $\therefore a+b=3+16=19$ **답** ①

12 $\frac{a}{140} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 7}$ 를 유한소수로 나타낼 수 있으므로 a 는 7의 배수이고 기약분수로 나타내면 $\frac{2}{b}$ 이므로 a 는 8의 배수이다.
 a 는 56의 배수이고 $40 < a < 60$ 이므로 $a=56$... 70%
따라서 $\frac{56}{140} = \frac{2}{5}$ 이므로 $b=5$ 이다. ... 30%
답 $a=56, b=5$

채점 기준	배점
a 의 값 구하기	70%
b 의 값 구하기	30%

13 (1) $0.333\cdots \Rightarrow$ 순환마디가 3이므로 $0.\dot{3}$ 이다.
(2) $4.054054\cdots \Rightarrow$ 순환마디는 054이므로 $4.\dot{0}5\dot{4}$ 이다.
(3) $1.07272\cdots \Rightarrow$ 순환마디는 72이므로 $1.0\dot{7}\dot{2}$ 이다.
답 (1) 3, $0.\dot{3}$ (2) 054, $4.\dot{0}5\dot{4}$ (3) 72, $1.0\dot{7}\dot{2}$

14 ④ $0.13434\cdots [34, 0.1\dot{3}\dot{4}]$ **답** ④

15 ① $\frac{1}{3} = 0.333\cdots = 0.\dot{3}$

② $\frac{5}{9} = 0.555\cdots = 0.\dot{5}$

③ $\frac{7}{11} = 0.6363\cdots = 0.\dot{6}\dot{3}$

④ $\frac{5}{12} = 0.4166\cdots = 0.41\dot{6}$

⑤ $\frac{7}{13} = 0.538461538461\cdots = 0.\dot{5}3846\dot{1}$ **답** ⑤

16 $\frac{7}{27} = 0.259259\cdots = 0.\dot{2}5\dot{9}$ 이므로 $100 = 3 \times 33 + 1$ 에 서 구하는 숫자는 2이다. **답** 2

17 $\frac{8}{15} = 0.5\dot{3}$ 에서 $a=3$, $\frac{29}{11} = 2.\dot{6}\dot{3}$ 에서 $b=6$
 $\therefore b-a=6-3=3$ **답** 3

18 $\frac{50}{21} = 2.\dot{3}809\dot{5}\dot{2}$... 30%
순환마디의 숫자가 6개이므로 $a=6$
 $2013 = 6 \times 335 + 3$ 에서 $b=0$... 50%
 $\therefore a+b=6$... 20%
답 6

채점 기준	배점
분수를 순환소수로 나타내기	30%
a, b 의 값 구하기	50%
$a+b$ 의 값 구하기	20%

19 $x = 12.0188\cdots$ 에서
 $1000x = 12018.888\cdots$
 $-) 100x = 1201.888\cdots$
 $900x = 10817$
 $\therefore x = \frac{10817}{900}$
따라서 가장 편리한 식은 $1000x - 100x$ 이다. **답** ④

20 $x = 6.35959\cdots \cdots \textcircled{A}$
 \textcircled{A} 의 양변에 1000을 곱하면
 $1000x = 6359.5959\cdots \cdots \textcircled{B}$
 \textcircled{A} 의 양변에 10을 곱하면
 $10x = 63.5959\cdots \cdots \textcircled{C}$
 $\textcircled{B} - \textcircled{C}$ 을 하면 $990x = 6296$
 $\therefore x = \frac{6296}{990} = \frac{3148}{495}$ **답** ②

21 ① $17.\dot{2} = \frac{172-17}{9}$ ② $2.3\dot{4} = \frac{234-23}{90}$
③ $0.\dot{3}2\dot{6} = \frac{326}{999}$ ⑤ $0.\dot{4}3\dot{7} = \frac{437}{999}$ **답** ④

22 ③ $0.0\dot{1}\dot{1} = \frac{11-1}{900} = \frac{10}{900} = \frac{1}{90}$ 답 ③

23 ⑤ $1000x - 10x$ 의 값이 정수이다. 답 ⑤

24 $4 + 0.1 + 0.06 + 0.006 + 0.0006 + \dots$
 $= 4.1\dot{6} = \frac{416-41}{90} = \frac{375}{90} = \frac{25}{6}$ 답 $\frac{25}{6}$

25 기약분수로 나타낸 다음 분모의 소인수에 2나 5 이외의 소인수가 있는 것을 찾는다.

① $\frac{7}{42} = \frac{1}{6} = \frac{1}{2 \times 3}$ ② $\frac{55}{44} = \frac{5}{4} = \frac{5}{2^2}$
 ③ $\frac{21}{60} = \frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5}$ ④ $\frac{9}{72} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}$
 ⑤ $\frac{3}{75} = \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2}$ 답 ①

26 $\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 가 순환소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 하므로 a 는 9의 배수가 아니면 된다. 답 ②, ④

27 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수에 2와 5가 없어야 하므로 $\frac{6 \times a}{2^2 \times 5 \times 7} = \frac{3 \times a}{2 \times 5 \times 7}$ 에서 a 는 10의 배수이어야 한다.
 $0 < a < 50$ 에서 $a = 10, 20, 30, 40$ 이므로 그 합은 $10 + 20 + 30 + 40 = 100$ 이다. 답 100

28 ② 순환하는 무한소수는 유리수이다.
 ③ 기약분수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
 ⑤ 유한소수가 아닌 소수는 무한소수이다. 답 ①, ④

29 (가)는 정수가 아닌 유리수이므로 (가)에 알맞은 수는 $\frac{8}{9}$, $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99}$, 0.35이다. 또, (나)는 유리수가 아닌 수이므로 (나)에 알맞은 수는 $\frac{\pi}{4}$ 이다.
 답 (가) $\frac{8}{9}$, $0.\dot{2}\dot{1}$, 0.35 (나) $\frac{\pi}{4}$

30 $0.\dot{2}\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$ 이므로 a 는 11의 배수이다.
 $\therefore a = 11$ 답 11

31 $1.2\dot{8} = \frac{128-12}{90} = \frac{116}{90} = \frac{58}{45}$ 이므로 a 는 45의 배수이어야 한다. 답 ②, ④

32 $0.1\dot{3}\dot{6} = \frac{135}{990} = \frac{3}{22} = \frac{3}{2 \times 11}$ 이므로 x 는 11의 배수이어야 한다.
 따라서 가장 큰 두 자리의 자연수는 99이다. 답 99

33 (1) $\frac{3}{8} = 0.375$, $0.37\dot{5} = 0.37555\dots$
 $\therefore \frac{3}{8} < 0.37\dot{5}$
 (2) $0.5\dot{4} = 0.5444\dots$ $\therefore 0.5\dot{4} > 0.541$
 (3) $0.\dot{1}2\dot{9} = 0.129129\dots$, $0.12\dot{9} = 0.12929\dots$
 $\therefore 0.\dot{1}2\dot{9} < 0.12\dot{9}$
 답 (1) < (2) > (3) <

34 ② 0.1955... ③ 0.19595...
 ④ 0.195195... ⑤ 0.19501950... 답 ③

35 1.6888...과 1.74 사이의 수를 찾으려면 된다.
 ① 1.6868... ② 1.7 ③ 1.777...
 ④ 1.744... ⑤ 1.6 답 ②

36 $\frac{3}{4} < \frac{x}{9} < \frac{10}{9}$, $\frac{27}{36} < \frac{4x}{36} < \frac{40}{36}$
 $27 < 4x < 40$ $\therefore \frac{27}{4} < x < 10$
 따라서 구하는 x 는 7, 8, 9이고, 그 합은 $7 + 8 + 9 = 24$ 이다.
 다른 풀이
 $\frac{3}{4} = 0.75$ 이므로 $0.75 < 0.xxx\dots < 1.111\dots$
 따라서 구하는 x 는 7, 8, 9이고, 그 합은 $7 + 8 + 9 = 24$ 이다. 답 24

37 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이므로 $\frac{x}{9} < \frac{3}{5}$, $x < \frac{27}{5} = 5.4$
 따라서 x 는 1, 2, 3, 4, 5이다. 답 1, 2, 3, 4, 5

38 (1) $0.\dot{2}\dot{5} + 0.\dot{7}\dot{5} = \frac{25}{99} + \frac{75}{99} = \frac{100}{99} = 1.0\dot{1}$
 (2) $0.5\dot{1} - 0.2\dot{8} = \frac{46}{90} - \frac{26}{90} = \frac{20}{90} = \frac{2}{9} = 0.\dot{2}$
 답 (1) $1.0\dot{1}$ (2) $0.\dot{2}$

39 $0.08\dot{2} = \frac{82}{990} = \frac{41}{495}$, $\frac{41}{495} = 41 \times a$
 $\therefore a = \frac{1}{495} = \frac{2}{990} = 0.00\dot{2}$ 답 $0.00\dot{2}$

40 어떤 자연수를 x 라고 하면 $0.5\dot{x} - 0.5x = 1.5$



$$\frac{5}{9}x - \frac{5}{10}x = \frac{15}{10}$$

$$50x - 45x = 135, 5x = 135 \quad \therefore x = 27$$

따라서 바르게 계산하면 $27 \times 0.5 = 27 \times \frac{5}{9} = 15$ 이다.

답 15

2단계

B Step

단란 내신

P. 23~26

01 ①, ④	02 56	03 4	04 1개
05 5	06 180	07 3	08 416
09 222	10 ②	11 ④	12 ③
13 7개	14 ①, ⑤	15 ③	16 $0.8\dot{3}\dot{0}$
17 6, 9, 12	18 $2.3\dot{4}\dot{6}$	19 $0.13\dot{2}$	20 $0.1\dot{2}$
21 8	22 77	23 0.01	24 $P\left(\frac{16}{9}\right)$
25 -2	26 $0.000\dot{1}$		

01 **core** 순환소수는 모두 유리수이다.

② 0, ③ $-\frac{60}{4} = -15$ 는 정수이다.

⑤ $\frac{3\pi}{4}$ 는 순환하지 않는 무한소수이므로 유리수가 아니다. **답 ①, ④**

02 $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3} = \frac{7 \times 2^3}{5^3 \times 2^3} = \frac{56}{10^3}$... 70%
 $\therefore n=3, k=56$... 30%

답 56

채점 기준	비율
$\frac{7}{125}$ 의 분모를 10의 거듭제곱 꼴로 고치기	70%
n, k 의 값 구하기	30%

03 **core** 분수를 소수로 나타내어 반복되는 수를 구한다.

$$\frac{4}{15} = 0.2666\cdots = 0.2\dot{6}, \frac{20}{27} = 0.740740\cdots = 0.\dot{7}4\dot{0}$$

따라서 $a=1, b=3$

$$\therefore a+b=1+3=4 \quad \text{답 4}$$

04 **core** 기약분수가 유한소수이려면 분모의 소인수가 2나 5뿐이어야 한다.

구하는 분수를 $\frac{a}{42}$ 라 하면 $\frac{1}{6} = \frac{7}{42}, \frac{5}{7} = \frac{30}{42}$ 이므로

$$\frac{7}{42} < \frac{a}{42} < \frac{30}{42} \text{이고 } 42 = 2 \times 3 \times 7 \text{이므로}$$

$\frac{a}{42} = \frac{a}{2 \times 3 \times 7}$ 가 유한소수로 나타내어지려면 a 는

21의 배수이어야 한다.

7과 30 사이에 21의 배수는 21뿐이므로 구하는 분수는 $\frac{21}{42} = \frac{1}{2}$ 의 1개이다. **답 1개**

05 **core** 분모를 소인수분해하여 2나 5 이외의 소인수는 약분되도록 a 의 값을 정한다.

$$\frac{a}{104} = \frac{a}{2^3 \times 13}$$
가 유한소수가 되려면 a 는 13의 배수

이어야 하므로 가장 작은 자연수 $m=13$ 이고

$$\frac{13}{104} = \frac{1}{8} \text{에서 } n=8 \text{이다.}$$

$$\therefore m-n=13-8=5 \quad \text{답 5}$$

06 **core** 기약분수의 분모에 소인수가 2나 5뿐이어야 유한소수가 된다.

위의 조건에서 x 는 9의 배수이고 아래의 조건에서 10의 배수이다.

따라서 x 는 90의 배수 중 100 이상 200 이하인 180이다. **답 180**

07 **core** x 에 대한 방정식의 해를 먼저 구한다.

$$18x + 6 = 5a \text{에서 } x = \frac{5a-6}{18} = \frac{5a-6}{2 \times 3^2}$$

x 가 유한소수가 되려면 $5a-6$ 이 9의 배수가 되어야 한다.

$$5a-6=9, 5a=15 \quad \therefore a=3 \quad \text{답 3}$$

08 **core** $\frac{\square}{a \times b}$ 를 기약분수로 나타낼 때, 분자가 a 의 배수이려면 \square 는 $a \times a = a^2$ 의 배수이어야 한다.

$$\frac{7k}{260} = \frac{7k}{2^2 \times 5 \times 13}$$
가 유한소수가 되려면 k 는 13의

배수이다. 또, 이 분수를 기약분수로 나타내었을 때 분자가 8의 배수이려면 분모의 2^2 이 약분되어야 하므로 k 는 $8 \times 2^2 = 32$ 의 배수이다.

따라서 자연수 k 의 최솟값은 $13 \times 32 = 416$ 이다.

답 416

09 **core** a_n 은 $\frac{2}{13}$ 를 소수로 나타내었을 때 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자이다.

$$\frac{2}{13} = 0.\dot{1}5384\dot{6} \text{이고 } 50 = 6 \times 8 + 2 \text{이므로}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_{50} = (1+5+3+8+4+6) \times 8 + 1+5 = 222 \quad \text{답 222}$$

10 **core** 소수점 아래 첫째 자리부터 순환마디가 시작되는 두 식을 만든다.

$$x = 2.8\dot{3}\dot{5} = 2.83535\cdots \text{이므로}$$

$$1000x = 2835.3535\dots$$

$$\begin{array}{r} -) 10x = 28.3535\dots \\ \hline 990x = 2807 \end{array}$$

$$\therefore x = \frac{2807}{990}$$

따라서 가장 편리한 식은 $1000x - 10x$ 이다. **답 ②**

11 **core** $0.\dot{a} = \frac{a}{9}$, $0.a\dot{b} = \frac{ab-a}{90}$ (단, a, b 는 한 자리의 자연수)

- ① $0.1\dot{4} = \frac{14-1}{90} = \frac{13}{90}$
- ② $0.5\dot{3}\dot{6} = \frac{536}{999}$
- ③ $1.0\dot{1}\dot{3} = \frac{1013-10}{990} = \frac{1003}{990}$
- ⑤ $-1.\dot{3}\dot{6}\dot{9} = -\frac{1368}{999} = -\frac{152}{111}$ **답 ④**

12 **core** 어떤 순환소수의 분모가 900이 되도록 나타낸다.

$$\frac{\square}{450} = \frac{\square \times 2}{450 \times 2} = \frac{\square \times 2}{900}$$

따라서 이 순환소수는 $a_1a_2\dots a_n b_1b_2b_3$ 의 꼴이다.

- ① 소수점 아래 셋째 자리부터 순환마디가 시작된다.
- ② 순환마디의 숫자의 개수는 1개이다.
- ③ $1000x = a_1a_2\dots a_n b_1b_2b_3b_3b_3\dots$

$$\begin{array}{r} -) 100x = a_1a_2\dots a_n b_1b_2b_3b_3\dots \\ \hline 900x = a_1a_2\dots a_n b_1b_2b_3 - a_1a_2\dots a_n b_1b_2 \end{array}$$

- ④ 소수점 아래 순환하지 않는 숫자의 개수는 2개이다.
- ⑤ $\frac{143}{450} = 0.31\dot{7}$ **답 ③**

13 **core** 분수가 순환소수가 되려면 기약분수의 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

분수 $\frac{7}{2^2 \times a}$ 이 순환소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 하고, 분자에 7이 있으므로 a 는 3, 6, 9, 11, 12, 13, 15의 7개이다. **답 7개**

14 **core** 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

- ①, ⑤ 정수가 아닌 유리수를 소수로 나타내면 유한소수 또는 순환소수이다. **답 ①, ⑤**

15 **core** 순환소수를 풀어 써서 각 자리의 숫자를 비교하거나 순환소수를 분수로 고쳐 비교한다.

- ① $0.3535\dots < 0.35\dot{5}$
- ② $0.8252\dot{5}\dots < 0.825825\dots$

- ③ $0.4747\dots > 0.47\dot{1}$
- ④ $0.4\dot{7} = \frac{47}{99}$ 이므로 $\frac{47}{90} > 0.4\dot{7}$
- ⑤ $0.\dot{1}\dot{0} = \frac{10}{99}$ 이고 $\frac{1}{11} = \frac{9}{99}$ 이므로 $0.\dot{1}\dot{0} > \frac{1}{11}$ **답 ③**

16 윤서는 분자를 제대로 보았고, 재민이는 분모를 제대로 보았다.

어떤 기약분수를 A 라고 하면

$$1.\dot{2}3\dot{4} = \frac{1233}{999} = \frac{137}{111}$$

에서 A 의 분자는 137이다. ... 40%

$$0.3\dot{1}\dot{5} = \frac{312}{990} = \frac{52}{165}$$

에서 A 의 분모는 165이다. ... 40%

$$\therefore A = \frac{137}{165} = 0.8\dot{3}\dot{0}$$

답 0.830 ... 20%

채점 기준	배점
기약분수의 분자 구하기	40%
기약분수의 분모 구하기	40%
1 처음 기약분수를 순환소수로 나타내기	20%

17 **core** 기약분수의 분모에 소인수가 2나 5뿐이어야 유한소수가 된다.

$$\frac{x}{30} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5}$$

가 유한소수로 나타내어지려면 x 는 3의 배수이어야 한다.

$$\text{또, } 0.1\dot{3} < \frac{x}{30} < 0.4\dot{6} \text{에서 } \frac{12}{90} < \frac{3x}{90} < \frac{42}{90}$$

$$\therefore 4 < x < 14$$

따라서 조건을 만족하는 x 의 값은 6, 9, 12이다. **답 6, 9, 12**

18 **core** 순환소수를 분수로 고쳐서 계산한다.

$$0.\dot{8}\dot{6} - 1.2\dot{1} + 1.3\dot{4} \times 2$$

$$= \frac{86}{99} - \frac{109}{90} + \frac{121}{90} \times 2$$

$$= \frac{86}{99} + \frac{133}{90}$$

$$= \frac{860 + 1463}{990} = \frac{2323}{990}$$

$$= 2.3\dot{4}\dot{6}$$

답 2.346

19 **core** $\frac{8}{45} = x + 0.04\dot{5}$ 로 놓는다.

$$\frac{8}{45} = x + 0.04\dot{5}$$

$$\therefore x = \frac{8}{45} - 0.04\dot{5} = \frac{8}{45} - \frac{41}{900} = \frac{119}{900} = 0.13\dot{2}$$

답 0.132



20 **core** $0.\dot{a}b = \frac{ab-a}{90}$ 임을 이용한다.
 $0.3\dot{5} = \frac{32}{90} = 3.2 \times \frac{1}{9}$ 이므로 $a = \frac{1}{9}$
 $0.6\dot{5} = \frac{59}{90} = 59 \times \frac{1}{90}$ 이므로 $b = \frac{1}{90}$
 $\therefore a+b = \frac{1}{9} + \frac{1}{90} = \frac{11}{90} = 0.1\dot{2}$ **답** 0.1 $\dot{2}$

21 **core** a, c 를 분수로 나타내어 a 와 b, c 와 d 를 비교한다.
 $a = 0.8\dot{2} = \frac{74}{90} = \frac{37}{45} = b$ 이므로 $a \circ b = 5$
 $c = 0.1\dot{2} = \frac{12}{99}, d = \frac{12}{90}$ 이므로 $c \circ d = 3$
 $\therefore (a \circ b) + (c \circ d) = 5 + 3 = 8$ **답** 8

22 **core** 주어진 순환소수를 분수로 고친다.
 $2.1\dot{5} = \frac{194}{90} = \frac{97}{45}, 0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ 이므로
 $2.1\dot{5} \times \frac{n}{m} = (0.\dot{6})^2$ 에서 $\frac{97}{45} \times \frac{n}{m} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$
 m, n 은 서로소이므로 $\frac{n}{m}$ 은 기약분수이다.
 $\therefore \frac{n}{m} = \frac{4}{9} \times \frac{45}{97} = \frac{20}{97}$
 $\therefore m-n = 97-20 = 77$ **답** 77

23 **core** 식을 간단히 한 후 a 를 분수로 나타낸 값을 대입한다.
 $a = 0.0\dot{1} = \frac{1}{99}$
 $\therefore 1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{a}} = 1 - \frac{1}{1+a} = \frac{a}{1+a} = \frac{\frac{1}{99}}{1 + \frac{1}{99}}$
 $= \frac{1}{100} = 0.01$ **답** 0.01

24 **core** 점 $A_n \left(1 + \frac{7}{10} + \frac{7}{10^2} + \frac{7}{10^3} + \dots + \frac{7}{10^n}\right)$
 점 P의 좌표는 $1 + \frac{7}{10} + \frac{7}{10^2} + \frac{7}{10^3} + \dots$ 이다.
 $1 + \frac{7}{10} + \frac{7}{10^2} + \frac{7}{10^3} + \dots$
 $= 1 + 0.7 + 0.07 + 0.007 + \dots$
 $= 1 + 0.\dot{7} = 1 + \frac{7}{9} = \frac{16}{9}$
 따라서 점 P의 좌표는 $P\left(\frac{16}{9}\right)$ 이다. **답** $P\left(\frac{16}{9}\right)$

25 **core** n 이 정수일 때, $n \leq x < n+1$ 이면 $[x] = n$
 $[[1.2\dot{3}\dot{6}] \times [6.8\dot{8}] \div [-2.243\dot{7}] + 0.1\dot{5}]$

$$= [1 \times 6 \div (-3) + 0.1\dot{5}] = [-2 + 0.1\dot{5}]$$

$$= \left[-2 + \frac{14}{90}\right] = \left[-\frac{166}{90}\right] = [-1.8\dot{4}] = -2$$

답 -2

26 **core** a, b, c, d 대신 2, 3, 5, 7을 대입한다.
 $(2, 3, 5, 7) = 0.\dot{2} + 0.0\dot{3} + 0.00\dot{5} + 0.000\dot{7}$
 $= \frac{2}{9} + \frac{3}{90} + \frac{5}{900} + \frac{7}{9000}$
 $= \frac{2000 + 300 + 50 + 7}{9000}$
 $= 2357 \times \frac{1}{9000} = 2357 \times 0.000\dot{1}$
 $\therefore A = 0.000\dot{1}$ **답** 0.000 $\dot{1}$

3단계
A Step **만점** **승승장구** p. 27

15개	2 11개	3 1.2	4 76
-----	-------	-------	------

1 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $\frac{10x+y}{120}$ 가 유한소수가 되려면 $10x+y$ 는 3의 배수이어야 한다.
 $x=1$ 일 때 $y=2, 5, 8$
 $x=2$ 일 때 $y=1, 4, 7$
 $x=3$ 일 때 $y=3, 6, 9$
 $x=4$ 일 때 $y=2, 5, 8$
 $x=5$ 일 때 $y=1, 4, 7$
 따라서 (x, y) 의 개수는 15개이다. **답** 15개

2 $\frac{27 \times A}{280} = \frac{27 \times A}{2^3 \times 5 \times 7}, \frac{21 \times A}{176} = \frac{21 \times A}{2^4 \times 11}$ 가 유한소수가 되기 위해서는 A 는 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다.
 $100 = 77 \times 1 + 23, 999 = 77 \times 12 + 75$
 따라서 세 자리의 자연수 A 는 $12-1=11$ (개)이다. **답** 11개

3 $\frac{11}{7} = 1.5\dot{7}1428$ 에서 순환마디의 숫자가 6개이다.
 $250 = 6 \times 41 + 4$ 이므로 소수점 아래 250번째 자리의 숫자 $x=4$ 이고, $500 = 6 \times 83 + 2$ 이므로 소수점 아래 500번째 자리의 숫자 $y=7$ 이다.
 $\therefore 0.x\dot{y} + 0.y\dot{x} = 0.4\dot{7} + 0.7\dot{4} = \frac{43}{90} + \frac{67}{90}$
 $= \frac{11}{9} = 1.\dot{2}$ **답** 1.2

4 $0.1\dot{0}\dot{9} = \frac{108}{990} = \frac{6}{55}$ 이므로 $a = 55 - 6 = 49$
 $1.4545\cdots = 1.4\dot{5} = \frac{144}{99} = \frac{16}{11}$ 이므로 $b = 11 + 16 = 27$
 $\therefore a + b = 49 + 27 = 76$ 답 76

II 식의 계산

1. 식의 계산

1 단항식의 계산

원리확인 기본문제

p. 30~36

- 1 ① $a^2 \times a^5 = a^{2+5} = a^7$
 ② $a^4 \times a^6 = a^{4+6} = a^{10}$
 ③ $a^2 \times b^3 = a^2 b^3$
 ④ $a^3 + a^3 = 2a^3$
 ⑤ $a \times a^7 = a^{1+7} = a^8$ 답 ②

- 2 (1) $(a^3)^2 \times a^2 = a^{3 \times 2} \times a^2 = a^6 \times a^2 = a^{6+2} = a^8$
 (2) $(x^2)^3 \times (x^3)^6 = x^{2 \times 3} \times x^{3 \times 6} = x^6 \times x^{18} = x^{6+18} = x^{24}$
 (3) $(a^2)^2 \times a^5 \times (a^4)^3 = a^{2 \times 2} \times a^5 \times a^{4 \times 3} = a^4 \times a^5 \times a^{12} = a^{4+5+12} = a^{21}$
 (4) $x^{11} \times (x^3)^5 \times y \times (y^4)^5 = x^{11} \times x^{15} \times y \times y^{20} = x^{11+15} \times y^{1+20} = x^{26} y^{21}$
답 (1) a^8 (2) x^{24} (3) a^{21} (4) $x^{26} y^{21}$

- 3 (1) $(a^4)^\square = a^{4 \times \square} = a^{16}$ 이므로 $4 \times \square = 16$ 에서 $\square = 4$ 이다.
 (2) $x \times (x^\square)^3 = x \times x^{\square \times 3} = x^{1 + \square \times 3} = x^7$ 이므로 $1 + \square \times 3 = 7$ 에서 $\square = 2$ 이다.
 (3) $(a^2)^3 \times (a^\square)^2 = a^{2 \times 3} \times a^{\square \times 2} = a^{6 + \square \times 2} = a^{14}$ 이므로 $6 + \square \times 2 = 14$ 에서 $\square = 4$ 이다.
 (4) $(a^\square)^5 \times (b^2)^4 = a^{\square \times 5} \times b^{2 \times 4} = a^{\square \times 5} b^8 = a^{15} b^8$ 이므로 $\square \times 5 = 15$ 에서 $\square = 3$ 이다.
답 (1) 4 (2) 2 (3) 4 (4) 3

- 4 (1) $7^{12} \div 7^6 = 7^{12-6} = 7^6$
 (2) $x^{10} \div x^3 \div x^9 = x^{10-3} \div x^9 = x^7 \div x^9 = \frac{1}{x^{9-7}} = \frac{1}{x^2}$
 (3) $a^9 \div (a^4 \div a) = a^9 \div a^{4-1} = a^9 \div a^3 = a^{9-3} = a^6$
 (4) $(a^3)^5 \div a^4 \div (a^2)^3 = a^{15} \div a^4 \div a^6 = a^{15-4} \div a^6 = a^{11} \div a^6 = a^{11-6} = a^5$
답 (1) 7^6 (2) $\frac{1}{x^2}$ (3) a^6 (4) a^5

- 5 $a^4 = a^{\square-3}$ 에서 $4 = \square - 3$ 이므로 $\square = 7$
 $a^4 = a^\square \div a^2 = a^{\square-2}$ 에서 $4 = \square - 2$ 이므로 $\square = 6$



$$a^4 = (a^2)^\square = a^{2 \times \square} \text{에서 } 4 = 2 \times \square \text{이므로 } \square = 2$$

☞ 7, 6, 2

6 $(ax^b)^3 = a^3x^{3b} = 8x^9$
 $a^3 = 8 = 2^3$ 에서 $a = 2$, $3b = 9$ 에서 $b = 3$

☞ $a = 2, b = 3$

7 $x^6y^3 + \left(\frac{1}{x^2y}\right)^2 = (x^2y)^3 + \frac{1^2}{(x^2y)^2} = a^3 + \frac{1}{a^2}$

☞ $a^3 + \frac{1}{a^2}$

8 (1) $10x^9 \times (-3x)^2 = 10x^9 \times 9x^2$
 $= (10 \times 9) \times (x^9 \times x^2)$
 $= 90x^{9+2} = 90x^{11}$

(2) $(-2x^2y)^2 \times \frac{4}{3}xy^2 = 4x^4y^2 \times \frac{4}{3}xy^2$
 $= \left(4 \times \frac{4}{3}\right) \times (x^4y^2 \times xy^2)$
 $= \frac{16}{3}x^{4+1}y^{2+2} = \frac{16}{3}x^5y^4$

(3) $5a^3b \times 9ab^2 \times \frac{2}{3}b = \left(5 \times 9 \times \frac{2}{3}\right) \times (a^3b \times ab^2 \times b)$
 $= 30a^{3+1}b^{1+2+1} = 30a^4b^4$

(4) $(-2ab)^3 \times \frac{1}{4}a \times 7b^4$
 $= -8a^3b^3 \times \frac{1}{4}a \times 7b^4$
 $= \left(-8 \times \frac{1}{4} \times 7\right) \times (a^3b^3 \times a \times b^4)$
 $= -14a^{3+1}b^{3+4} = -14a^4b^7$

☞ (1) $90x^{11}$ (2) $\frac{16}{3}x^5y^4$ (3) $30a^4b^4$ (4) $-14a^4b^7$

9 (직사각형의 넓이) = (가로 길이) \times (세로 길이)
 $= 4xy \times 6x^2y$
 $= (4 \times 6) \times (xy \times x^2y)$
 $= 24x^{1+2}y^{1+1} = 24x^3y^2$

☞ $24x^3y^2$

10 (1) $2x^2y \div \left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^3 = 2x^2y \div \left(-\frac{1}{8}x^6y^3\right)$
 $= 2x^2y \times \left(-\frac{8}{x^6y^3}\right)$
 $= -\frac{16}{x^4y^2}$

(2) $\left(\frac{2}{3}x^2y^3\right)^2 \div \frac{1}{3}xy^2 = \frac{4}{9}x^4y^6 \times \frac{3}{xy^2} = \frac{4}{3}x^3y^4$

(3) $15a^7b^5 \div \frac{3}{2}b^3 \div 5a^2b^3 = 15a^7b^5 \times \frac{2}{3b^3} \times \frac{1}{5a^2b^3}$
 $= \frac{2a^5}{b}$

(4) $(-4ab^3)^3 \div \frac{6}{5}b^4 \div 10a^5b^2$
 $= (-64a^3b^9) \times \frac{5}{6b^4} \times \frac{1}{10a^5b^2} = -\frac{16b^3}{3a^2}$

☞ (1) $-\frac{16}{x^4y^2}$ (2) $\frac{4}{3}x^3y^4$ (3) $\frac{2a^5}{b}$ (4) $-\frac{16b^3}{3a^2}$

11 (직육면체의 부피) = (가로 길이) \times (세로 길이) \times (높이)이므로
 $64a^3b^6 = 8ab^2 \times 2ab \times (\text{높이})$ 에서
(높이) = $64a^3b^6 \div 8ab^2 \div 2ab$
 $= 64a^3b^6 \times \frac{1}{8ab^2} \times \frac{1}{2ab}$
 $= 4ab^3$

☞ $4ab^3$

12 (1) $5x^2y^4 \times 3x^3 \div 6xy^5$
 $= 5x^2y^4 \times 3x^3 \times \frac{1}{6xy^5} = \frac{5x^4}{2y}$

(2) $\left(-\frac{3}{2}x^3y^5\right)^2 \times 8xy^4 \div 4x^6y^9$
 $= \frac{9}{4}x^6y^{10} \times 8xy^4 \div 4x^6y^9$
 $= \frac{9}{4}x^6y^{10} \times 8xy^4 \times \frac{1}{4x^6y^9} = \frac{9}{2}xy^5$

(3) $(ab^5)^3 \times \frac{a^3b}{2} \div \left(-\frac{1}{5}a^4b^6\right)^2$
 $= a^3b^{15} \times \frac{a^3b}{2} \div \frac{1}{25}a^8b^{12}$
 $= a^3b^{15} \times \frac{a^3b}{2} \times \frac{25}{a^8b^{12}} = \frac{25b^4}{2a^2}$

(4) $(-2a^2b)^4 \div (8a \times a^3b^5)$
 $= 16a^8b^4 \div 8a^4b^5 = \frac{16a^8b^4}{8a^4b^5} = \frac{2a^4}{b}$

☞ (1) $\frac{5x^4}{2y}$ (2) $\frac{9}{2}xy^5$ (3) $\frac{25b^4}{2a^2}$ (4) $\frac{2a^4}{b}$

평판력 계산능력

p. 37

- I (1) x^7 (2) a^5 (3) x^8 (4) k^{11} (5) x^6 (6) a^8 (7) $-x^3y^3$
 (8) $a^{12}b^8$ (9) $\frac{x^6}{a^2}$ (10) $-\frac{32}{b^{20}}$ (11) a^5 (12) $\frac{1}{x^3}$ (13) a^2 (14) $\frac{1}{b^7}$
 (15) 1 (16) -1 2 (1) $-21x^3y^4$ (2) $\frac{3x^7}{2y^2}$
 (3) $-6a^6b^6$ (4) $\frac{1}{2}x^2y^9$ (5) $-\frac{4}{3}a^2$ (6) $-\frac{y^2}{2x^3}$
 3 (1) $3a$ (2) $\frac{5y^3}{2x^2}$ (3) $\frac{16}{3}x^2$ (4) $-\frac{15}{2}x^3y^7$

- I (1) $x^2 \times x^5 = x^{2+5} = x^7$
 (2) $a^4 \times a = a^{4+1} = a^5$
 (3) $x^5 \times x^3 = x^{5+3} = x^8$
 (4) $k^7 \times k \times k^3 = k^{7+1+3} = k^{11}$
 (5) $(x^2)^3 = x^{2 \times 3} = x^6$
 (6) $(a^4)^2 = a^{4 \times 2} = a^8$
 (7) $(-xy)^3 = -x^3y^3$
 (8) $(-a^3b^2)^4 = a^{12}b^8$
 (9) $\left(\frac{x^3}{a}\right)^2 = \frac{x^6}{a^2}$
 (10) $\left(-\frac{2}{b^4}\right)^5 = -\frac{32}{b^{20}}$
 (11) $a^8 \div a^3 = a^{8-3} = a^5$
 (12) $x^2 \div x^5 = \frac{1}{x^{5-2}} = \frac{1}{x^3}$
 (13) $\frac{a^5}{a^3} = a^{5-3} = a^2$
 (14) $\frac{b^3}{b^{10}} = \frac{1}{b^{10-3}} = \frac{1}{b^7}$
 (15) $-\frac{a^3}{(-a)^3} = -\frac{a^3}{-a^3} = 1$
 (16) $\frac{(-x)^4}{-x^4} = \frac{x^4}{-x^4} = -1$
 ㉠ (1) x^7 (2) a^5 (3) x^8 (4) k^{11} (5) x^6 (6) a^8
 (7) $-x^3y^3$ (8) $a^{12}b^8$ (9) $\frac{x^6}{a^2}$ (10) $-\frac{32}{b^{20}}$
 (11) a^5 (12) $\frac{1}{x^3}$ (13) a^2 (14) $\frac{1}{b^7}$ (15) 1 (16) -1

- 2 (1) $7x^2y \times (-3xy^3) = -21x^3y^4$
 (2) $15x^9y \div 10x^2y^3 = 15x^9y \times \frac{1}{10x^2y^3} = \frac{3x^7}{2y^2}$
 (3) $4a^3 \times (-3a^2b) \times \frac{1}{2}ab^5 = -6a^6b^6$
 (4) $(-2x^2y^3)^2 \times \frac{y}{x^3} \times \frac{1}{8}xy^2$

$$= 4x^4y^6 \times \frac{y}{x^3} \times \frac{1}{8}xy^2 = \frac{1}{2}x^2y^9$$

$$(5) 8a^7 \div 2a^3 \div (-3a^2) = 8a^7 \times \frac{1}{2a^3} \times \left(-\frac{1}{3a^2}\right) = -\frac{4}{3}a^2$$

$$(6) 3x^4y^5 \div (-6x^2y) \div x^5y^2 = 3x^4y^5 \times \left(-\frac{1}{6x^2y}\right) \times \frac{1}{x^5y^2} = -\frac{y^2}{2x^3}$$

$$\text{㉠ (1) } -21x^3y^4 \quad (2) \frac{3x^7}{2y^2} \quad (3) -6a^6b^6$$

$$(4) \frac{1}{2}x^2y^9 \quad (5) -\frac{4}{3}a^2 \quad (6) -\frac{y^2}{2x^3}$$

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

$$(2) 7x^2y \div \frac{1}{2}xy^4 \times \frac{5y^6}{28x^3} = 7x^2y \times \frac{2}{xy^4} \times \frac{5y^6}{28x^3} = \frac{5y^3}{2x^2}$$

$$(3) -14x^3y^2 \times 8x^4y \div (-21x^5y^3) = -14x^3y^2 \times 8x^4y \times \left(-\frac{1}{21x^5y^3}\right) = \frac{16}{3}x^2$$

$$(4) (-5x^2y)^3 \div \frac{10x^4}{y} \times \frac{3}{5}xy^3 = -125x^6y^3 \times \frac{y}{10x^4} \times \frac{3}{5}xy^3 = -\frac{15}{2}x^3y^7$$

$$\text{㉠ (1) } 3a \quad (2) \frac{5y^3}{2x^2} \quad (3) \frac{16}{3}x^2 \quad (4) -\frac{15}{2}x^3y^7$$

1 단계

Step

초중 유형

p. 38~42

01 32	02 7	03 9	04 2^{36} bit
05 ④	06 $a^{11}b^{14}$	07 32	08 27
09 3	10 2	11 ④	12 10
13 $a=2, b=6$		14 13	15 ②
16 ⑤	17 ⑤	18 $a=1, b=8$	
19 ③	20 9	21 ⑤	22 4
23 9	24 ①	25 (1) $-9x^6y^7$	(2) $-\frac{2x}{z^2}$
26 8	27 (1) $\frac{1}{2}x^3y^3$	(2) $-\frac{27}{2xy^3}$	28 $\frac{64}{3}$
29 -6	30 ④	31 ④	32 $\frac{1}{16}$
33 $20x^2y^2$	34 $-\frac{2}{5}a^2b^2$	35 $\frac{9}{8}a$	36 $36ab^5$
37 $16ab$	38 $\frac{ab^5}{5}$		



01 $2^{x+5} = 2^x \times 2^5 = 2^x \times 32$
 $\therefore \square = 32$ 답 32

02 $3^4 \times 27 = 3^4 \times 3^3 = 3^{4+3} = 3^7$
 $\therefore \square = 7$ 답 7

03 $9 \times 12 \times 60 = 3^2 \times 2^2 \times 3 \times 2^2 \times 3 \times 5 = 2^4 \times 3^4 \times 5$
 $a=4, b=4, c=1$ 이므로 $a+b+c=4+4+1=9$
답 9

04 $8(\text{GB}) = 8 \times 2^{10}(\text{MB})$
 $= 8 \times 2^{10} \times 2^{10}(\text{KB})$
 $= 8 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}(\text{byte})$
 $= 8 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} \times 8(\text{bit})$
 $= 2^3 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^3(\text{bit})$
 $= 2^{36}(\text{bit})$ 답 2^{36} bit

05 $x^6 \times x^{2 \times \square} = x^{16}, x^{6+2 \times \square} = x^{16}$
 $6+2 \times \square = 16, 2 \times \square = 10 \therefore \square = 5$ 답 ④

06 $(a^5)^2 \times b^2 \times (b^3)^4 \times a = a^{10} \times b^2 \times b^{12} \times a = a^{11}b^{14}$
답 $a^{11}b^{14}$

07 $x^3 \times x^a = x^{3+a} = x^9, 3+a=9, a=6$... 40%
 $(x^5)^6 \times (y^2)^2 = x^{30} \times y^4 = x^{30}y^4$
 $\therefore b=30, c=4$... 40%
 $\therefore a+b-c=6+30-4=32$... 20%
답 32

채점 기준	배점
a의 값 구하기	40%
b, c의 값 구하기	40%
a+b-c의 값 구하기	20%

08 $a^3b^3 = (3^{7x})^3 \times (3^{7y})^3 = 3^{21x} \times 3^{21y}$
 $= 3^{21x+21y} = 3^{21(x+y)} = 3^{63}$ 이므로
 $21(x+y) = 63 \therefore x+y=3$
 $\therefore 3^{x+y} = 3^3 = 27$ 답 27

09 $(x^\square)^3 \div x^6 \div x = x^{\square \times 3 - 6 - 1} = x^2$
 $\square \times 3 - 7 = 2, \square \times 3 = 9, \square = 3$ 답 3

10 $64^x \div 2^8 = (2^6)^x \div 2^8 = (2^2)^2$
 $2^{6x-8} = 2^4, 6x-8=4, 6x=12 \therefore x=2$ 답 2

11 ① $a^4 \div a^4 = 1$
 ② $a^8 \div a^2 = a^{8-2} = a^6$

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

⑤ $a^3 \times a^4 \div a^2 = a^{3+4} \div a^2 = a^7 \div a^2 = a^{7-2} = a^5$
답 ④

12 $(2ab^x)^y = 2^y a^y b^{xy} = 8a^z b^{12}$
 $2^y = 8 = 2^3$ 에서 $y=3, z=3$
 $b^{3x} = b^{12}$ 에서 $3x=12, x=4$
 $\therefore x+y+z=10$ 답 10

13 $45^3 = (3^2 \times 5)^3 = 3^6 \times 5^3$
 $\therefore a=2, b=6$ 답 $a=2, b=6$

14 $\left(\frac{y^2}{3x^a}\right)^b = \frac{y^{2b}}{3^b x^{ab}} = \frac{y^4}{cx^{12}}$ 이므로 $2b=4$ 에서 $b=2$,
 $3^2=c$ 에서 $c=9, ab=12$ 에서 $2a=12, a=6$
 $\therefore a-b+c=6-2+9=13$ 답 13

15 ② $\left(-\frac{x^3}{4y^2}\right)^3 = -\frac{x^9}{64y^6}$ 답 ②

16 ⑤ $x^2 \div (x^2)^3 \times x^3 = x^2 \div x^6 \times x^3$
 $= \frac{1}{x^4} \times x^3 = \frac{1}{x}$ 답 ⑤

17 ① $x^2 \times x \times x^\square = x^7$ 에서 $x^{2+1+\square} = x^7$ 이므로
 $2+1+\square=7 \therefore \square=4$

② $(-xy^\square)^3 = -x^3y^{9}$ 에서 $-x^3y^{\square \times 3} = -x^3y^9$ 이므로
 $\square \times 3 = 9 \therefore \square = 3$

③ $\left(\frac{2x^3}{y^2}\right)^\square = \frac{8x^9}{y^6}$ 에서 $\frac{2^\square x^{3 \times \square}}{y^{2 \times \square}} = \frac{8x^9}{y^6}$ 이므로
 $2^\square = 8, 3 \times \square = 9, 2 \times \square = 6 \therefore \square = 3$

④ $(x^3)^2 \times x \div (x^\square)^2 = x$ 에서 $x^6 \times x \div x^{\square \times 2} = x$
 $x^{6+1-\square \times 2} = x, 6+1-\square \times 2 = 1 \therefore \square = 3$

⑤ $x^{10} \div (x^\square \times x^2) = 1$ 에서 $x^{10} \div x^{\square+2} = 1$
 $\frac{x^{10}}{x^{\square+2}} = 1$ 이므로 $\square+2=10 \therefore \square=8$ 답 ⑤

18 $2^3 \div 4^{2a+1} \times 2^8 = 2^3 \div (2^2)^{2a+1} \times 2^8$
 $= 2^3 \div 2^{4a+2} \times 2^8$
 $= 2^{3-(4a+2)+8} = 2^5$

$3-(4a+2)+8=5, 4a=4 \therefore a=1$

$\left(-\frac{y^{2b}}{x^5}\right)^4 = \frac{y^{8b}}{x^{20}} = \frac{y^{64}}{x^{20}}$ 에서 $8b=64$
 $\therefore b=8$ 답 $a=1, b=8$

19 $4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 4 \times 4^3 = 4^4 = (2^2)^4 = 2^8$ 답 ③

20 $9^3 \times (3^2 + 3^2 + 3^2) = (3^2)^3 \times (3 \times 3^2) = 3^6 \times 3^3 = 3^9$
 $\therefore n=9$ 답 9

21 $A=4^{x-1}=\frac{4^x}{4}$ 에서 $4A=4^x$ 이므로
 $64^x=(4^3)^x=(4^x)^3=(4A)^3=64A^3$ 답 5

22 $5^x+5^x \times 5=3750, 6 \times 5^x=3750$
 $5^x=625=5^4 \therefore x=4$ 답 4

23 $2^{10} \times 3 \times 5^7 = (2^7 \times 5^7) \times 2^3 \times 3 = 10^7 \times 24$
 $\therefore n=9$ 답 9

24 $(-x^2y)^3 \times x^2y^3 \times (2y^2)^3 = -x^6y^3 \times x^2y^3 \times 8y^6$
 $= -8x^8y^{12}$ 답 1

25 (1) $6x^2y \times \frac{3}{2}xy^3 \times (-xy)^3$
 $= 6x^2y \times \frac{3}{2}xy^3 \times (-x^3y^3) = -9x^6y^7$
 (2) $\left(\frac{4y}{x^3}\right)^2 \times \left(-\frac{x^2}{2yz}\right)^3 \times xyz$
 $= \frac{16y^2}{x^6} \times \left(-\frac{x^6}{8y^3z^3}\right) \times xyz = -\frac{2x}{z^2}$
답 (1) $-9x^6y^7$ (2) $-\frac{2x}{z^2}$

26 $\frac{3}{2}x^4y^2 \times (-2x^2y)^3 \times x^3y^2$
 $= \frac{3}{2}x^4y^2 \times (-8x^6y^3) \times x^3y^2 = -12x^{13}y^7$
 $a=-12, b=13, c=7$ 이므로 $a+b+c=8$ 이다. 답 8

27 (1) $32x^5y^3z^2 \div (-8xz)^2$
 $= 32x^5y^3z^2 \div 64x^2z^2 = \frac{32x^5y^3z^2}{64x^2z^2} = \frac{1}{2}x^3y^3$
 (2) $(-3x^3y)^2 \div (-xy)^3 \div \frac{2}{3}x^4y^2$
 $= 9x^6y^2 \div (-x^3y^3) \div \frac{2}{3}x^4y^2$
 $= 9x^6y^2 \times \left(-\frac{1}{x^3y^3}\right) \times \frac{3}{2x^4y^2} = -\frac{27}{2xy^3}$
답 (1) $\frac{1}{2}x^3y^3$ (2) $-\frac{27}{2xy^3}$

28 $(3x^4y^3)^3 \div (-9x^3y)^2 = 27x^{12}y^9 \div 81x^6y^2$
 $= \frac{27x^{12}y^9}{81x^6y^2} = \frac{x^6y^7}{3}$

위 식에 $x=-2, y=1$ 을 대입하면

$\frac{x^6y^7}{3} = \frac{(-2)^6 \times 1^7}{3} = \frac{64}{3}$ 답 $\frac{64}{3}$

29 $(2x^3y^2)^3 \div (-x^ay)^3 \div \frac{4}{5}x^6y^3$
 $= 8x^9y^6 \times \left(-\frac{1}{x^ay}\right) \times \frac{5}{4x^6y^3}$
 $= -10x^{3-a}y^2 = bxy^c$... 70%

$3-a=1$ 에서 $a=2$
 $b=-10, c=2$
 $\therefore a+b+c=-6$... 30%

답 -6

채점 기준	배점
주어진 식을 간단히 하기	70%
$a+b+c$ 의 값 구하기	30%

30 $16x^2y^4 \div \left(-\frac{4}{3}xy\right)^2 \times \frac{1}{12}xy^3$
 $= 16x^2y^4 \div \frac{16}{9}x^2y^2 \times \frac{1}{12}xy^3$
 $= 16x^2y^4 \times \frac{9}{16x^2y^2} \times \frac{1}{12}xy^3 = \frac{3}{4}xy^5$ 답 4

31 ① $(-2x^2y^5)^3 \div \frac{2}{3}xy^7$
 $= -8x^6y^{15} \times \frac{3}{2xy^7} = -12x^5y^8$
 ② $16xy^3 \times (-y) \div (-5xy)$
 $= 16xy^3 \times (-y) \times \left(-\frac{1}{5xy}\right) = \frac{16}{5}y^3$
 ③ $(-4x^2y)^2 \times \frac{1}{8y^2} \div \left(-\frac{x}{3y}\right)^3$
 $= 16x^4y^2 \times \frac{1}{8y^2} \div \left(-\frac{x^3}{27y^3}\right)$
 $= 16x^4y^2 \times \frac{1}{8y^2} \times \left(-\frac{27y^3}{x^3}\right) = -54xy^3$
 ⑤ $3a^3b^2 \div 18a^2b \times (-2ab^3)^2$
 $= \frac{3a^3b^2}{18a^2b} \times 4a^2b^6 = \frac{ab}{6} \times 4a^2b^6 = \frac{2}{3}a^3b^7$ 답 4

32 $20x^2y^4 \div \left(-\frac{5x}{y^3}\right) \times \left(-\frac{1}{x^2y^5}\right)^2$
 $= 20x^2y^4 \times \left(-\frac{y^3}{5x}\right) \times \frac{1}{x^4y^{10}}$
 $= -4xy^7 \times \frac{1}{x^4y^{10}} = -\frac{4}{x^3y^3}$
 위 식에 $x=2, y=-2$ 를 대입하면



$$-\frac{4}{x^3y^3} = -\frac{4}{2^3 \times (-2)^3} = \frac{1}{16} \quad \text{답 } \frac{1}{16}$$

33 $\square = 10xy \div (-2x^2y)^2 \times 8x^5y^3$
 $= 10xy \div 4x^4y^2 \times 8x^5y^3$
 $= 10xy \times \frac{1}{4x^4y^2} \times 8x^5y^3 = 20x^2y^2 \quad \text{답 } 20x^2y^2$

34 $\square = \left(-\frac{2a^2}{b}\right)^3 \times \frac{b^3}{2a} \div \frac{10a^3}{b^2}$
 $= -\frac{8a^6}{b^3} \times \frac{b^3}{2a} \times \frac{b^2}{10a^3}$
 $= -\frac{2}{5}a^2b^2 \quad \text{답 } -\frac{2}{5}a^2b^2$

35 어떤 식을 A라 하면 $A \times (-4ab^2) = 18a^3b^4$
 $A = 18a^3b^4 \div (-4ab^2) = \frac{18a^3b^4}{-4ab^2} = -\frac{9}{2}a^2b^2 \dots 50\%$
 따라서 바르게 계산한 식은
 $-\frac{9}{2}a^2b^2 \div (-4ab^2) = -\frac{9}{2}a^2b^2 \times \left(-\frac{1}{4ab^2}\right) = \frac{9}{8}a$
 이다. $\dots 50\%$
 답 $\frac{9}{8}a$

채점 기준	배점
A 구하기	50%
바르게 계산한 식 구하기	50%

36 $54a^3b^6 = \frac{1}{2} \times 3a^2b \times (\text{높이})$ 이므로
 $(\text{높이}) = 54a^3b^6 \times 2 \div 3a^2b = 36ab^5 \quad \text{답 } 36ab^5$

37 $48a^4b^5 = a^2b \times 3ab^3 \times (\text{높이})$
 $(\text{높이}) = 48a^4b^5 \div a^2b \div 3ab^3 = 16ab \quad \text{답 } 16ab$

38 원기둥의 높이를 h라 하면 물의 부피는
 $\pi \times (2a^2b)^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times (a^2b^3)^2 \times 3ab \times \frac{4}{5}$
 $\therefore h = \frac{4\pi a^5b^7}{5} \times \frac{1}{4\pi a^4b^2} = \frac{ab^5}{5} \quad \text{답 } \frac{ab^5}{5}$

2 다항식의 계산

원리확인

71분문제

p. 44~51

1 $3y - [2x + \{2y - (3x + 2y)\}]$
 $= 3y - \{2x + (2y - 3x - 2y)\}$
 $= 3y - (2x - 3x)$
 $= 3y + x$

$A=1, B=3$ 이므로 $2A+B=2+3=5$ 이다. $\text{답 } 5$

2 $\square = \frac{5x-23}{3} - \frac{3x-15}{2}$
 $= \frac{2(5x-23) - 3(3x-15)}{6}$
 $= \frac{10x-46-9x+45}{6} = \frac{x-1}{6} \quad \text{답 } \frac{x-1}{6}$

3 (1) 어떤 식을 A라 하면
 $A + (2x^2 - x + 2) = 3x^2 - 4$ 에서
 $A = 3x^2 - 4 - (2x^2 - x + 2)$
 $= 3x^2 - 4 - 2x^2 + x - 2$
 $= 3x^2 - 2x^2 + x - 4 - 2$
 $= x^2 + x - 6$
 (2) $x^2 + x - 6 - (2x^2 - x + 2)$
 $= x^2 + x - 6 - 2x^2 + x - 2$
 $= x^2 - 2x^2 + x + x - 6 - 2$
 $= -x^2 + 2x - 8$
 $\text{답 } (1) x^2 + x - 6 \quad (2) -x^2 + 2x - 8$

4 (1) $-a(2a+3b) = (-a) \times 2a + (-a) \times 3b$
 $= -2a^2 - 3ab$
 (2) $3x(xy-y+1) = 3x \times xy + 3x \times (-y) + 3x \times 1$
 $= 3x^2y - 3xy + 3x$
 (3) $2ab(-a+b+5)$
 $= 2ab \times (-a) + 2ab \times b + 2ab \times 5$
 $= -2a^2b + 2ab^2 + 10ab$
 (4) $x^2y(x^2-3xy+y^2)$
 $= x^2y \times x^2 + x^2y \times (-3xy) + x^2y \times y^2$
 $= x^4y - 3x^3y^2 + x^2y^3$
 $\text{답 } (1) -2a^2 - 3ab \quad (2) 3x^2y - 3xy + 3x$
 $(3) -2a^2b + 2ab^2 + 10ab \quad (4) x^4y - 3x^3y^2 + x^2y^3$

5 (1) $(8x^2y^3 - 14xy) \div 2xy$
 $= \frac{8x^2y^3 - 14xy}{2xy} = \frac{8x^2y^3}{2xy} - \frac{14xy}{2xy} = 4xy^2 - 7$
 (2) $(27xy^4 + 18y^2) \div \left(-\frac{3}{2}y^2\right)$
 $= (27xy^4 + 18y^2) \times \left(-\frac{2}{3y^2}\right)$
 $= 27xy^4 \times \left(-\frac{2}{3y^2}\right) + 18y^2 \times \left(-\frac{2}{3y^2}\right)$
 $= -18xy^2 - 12$

$$\begin{aligned} (3) & (2x^3 - 4x^2 + x) \div \left(-\frac{1}{4}x\right) \\ &= (2x^3 - 4x^2 + x) \times \left(-\frac{4}{x}\right) \\ &= 2x^3 \times \left(-\frac{4}{x}\right) - 4x^2 \times \left(-\frac{4}{x}\right) + x \times \left(-\frac{4}{x}\right) \\ &= -8x^2 + 16x - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) & (16x^2y + 10xy^2 - 4xy) \div 2xy \\ &= \frac{16x^2y + 10xy^2 - 4xy}{2xy} \\ &= \frac{16x^2y}{2xy} + \frac{10xy^2}{2xy} - \frac{4xy}{2xy} \\ &= 8x + 5y - 2 \end{aligned}$$

☐ (1) $4xy^2 - 7$ (2) $-18xy^2 - 12$
 (3) $-8x^2 + 16x - 4$ (4) $8x + 5y - 2$

6 (1) $4x(x - 3y) - (9x^3y^2 - 18x^2y^3) \div 3xy^2$

$$\begin{aligned} &= 4x^2 - 12xy - (9x^3y^2 - 18x^2y^3) \times \frac{1}{3xy^2} \\ &= 4x^2 - 12xy - 3x^2 + 6xy = x^2 - 6xy \end{aligned}$$

(2) $(6y - 8x) \times (-x) + (25x^3y^2 - 10x^4y) \div 5x^2y$

$$\begin{aligned} &= -6xy + 8x^2 + (25x^3y^2 - 10x^4y) \times \frac{1}{5x^2y} \\ &= -6xy + 8x^2 + 5xy - 2x^2 = 6x^2 - xy \end{aligned}$$

(3) $(3ab^2 - 5a^3b^2) \div \left(-\frac{1}{2}b\right)^2 + (9 - a^2) \times 2a$

$$\begin{aligned} &= (3ab^2 - 5a^3b^2) \div \frac{1}{4}b^2 + (9 - a^2) \times 2a \\ &= (3ab^2 - 5a^3b^2) \times \frac{4}{b^2} + (9 - a^2) \times 2a \\ &= 12a - 20a^3 + 18a - 2a^3 = -22a^3 + 30a \end{aligned}$$

(4) $(-2ab)^3 \times (4a^2b - 9ab^3) \div (-2a^2b^2)^2$

$$\begin{aligned} &= -8a^3b^3 \times (4a^2b - 9ab^3) \div 4a^4b^4 \\ &= (-32a^5b^4 + 72a^4b^6) \div 4a^4b^4 \\ &= \frac{-32a^5b^4 + 72a^4b^6}{4a^4b^4} = -8a + 18b^2 \end{aligned}$$

☐ (1) $x^2 - 6xy$ (2) $6x^2 - xy$
 (3) $-22a^3 + 30a$ (4) $-8a + 18b^2$

7 $a(5a^2b - 2ab^2) - (9a^5b^4 - 7a^4b^5) \div (-a^2b^3)$

$$\begin{aligned} &= 5a^3b - 2a^2b^2 - (9a^5b^4 - 7a^4b^5) \times \left(-\frac{1}{a^2b^3}\right) \\ &= 5a^3b - 2a^2b^2 + 9a^3b - 7a^2b^2 \\ &= 14a^3b - 9a^2b^2 \end{aligned}$$

☐ $14a^3b - 9a^2b^2$

8 (1) $2X + 3Y = 2(a - 2b) + 3(2a + b)$

$$= 2a - 4b + 6a + 3b = 8a - b$$

$$\begin{aligned} (2) & 2X - Y + 3(Y + X) = 2X - Y + 3Y + 3X \\ &= 5X + 2Y \\ &= 5(a - 2b) + 2(2a + b) \\ &= 5a - 10b + 4a + 2b \\ &= 9a - 8b \end{aligned}$$

☐ (1) $8a - b$ (2) $9a - 8b$

9 $4A - 2(A + 3B) + 1$

$$\begin{aligned} &= 4A - 2A - 6B + 1 \\ &= 2A - 6B + 1 \\ &= 2 \times \frac{-x + 5y}{2} - 6 \times \frac{2x + y}{3} + 1 \\ &= -x + 5y - 2(2x + y) + 1 \\ &= -x + 5y - 4x - 2y + 1 \\ &= -5x + 3y + 1 \end{aligned}$$

☐ $-5x + 3y + 1$

10 (1) $l = \pi(a + r) = \pi a + \pi r$ 에서 $\pi r = l - \pi a$

$$\therefore r = \frac{l}{\pi} - a$$

(2) $\frac{1}{f} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}, \frac{1}{a} = \frac{1}{f} - \frac{1}{b} = \frac{b - f}{bf}$

$$\therefore a = \frac{bf}{b - f}$$

☐ (1) $r = \frac{l}{\pi} - a$ (2) $a = \frac{bf}{b - f}$

11 $-3(x - 3y) + 11 = 5(2x + 5y) - 9x + 3$ 에서

$$\begin{aligned} -3x + 9y + 11 &= 10x + 25y - 9x + 3 \\ 9y - 25y &= x + 3 + 3x - 11 \\ -16y &= 4x - 8 \quad \therefore y = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

☐ $y = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$

12 $x : y = 5 : 3$ 에서 $3x = 5y$ 이므로 $x = \frac{5}{3}y$

$$(2x^2 + y^2) \div (x^2 - 2y^2) = \frac{2x^2 + y^2}{x^2 - 2y^2}$$

$x = \frac{5}{3}y$ 를 위 식에 대입하면

$$\frac{2\left(\frac{5}{3}y\right)^2 + y^2}{\left(\frac{5}{3}y\right)^2 - 2y^2} = \frac{\frac{50}{9}y^2 + y^2}{\frac{25}{9}y^2 - 2y^2} = \frac{\frac{59}{9}y^2}{\frac{7}{9}y^2} = \frac{59}{7}$$

☐ $\frac{59}{7}$

13 $(x + 3y) : (x + y) = 1 : 2$ 에서

$$2(x + 3y) = x + y, 2x + 6y = x + y, x = -5y$$



$x = -5y$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\frac{2 \times (-5y) - 6y}{(-5y) + 3y} = \frac{-16y}{-2y} = 8 \quad \text{답 8}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad \frac{c}{2a+2b} &= \frac{a}{2b+2c} = \frac{b}{2c+2a} \\ &= \frac{c+a+b}{(2a+2b) + (2b+2c) + (2c+2a)} \\ &= \frac{a+b+c}{4(a+b+c)} = \frac{1}{4} \\ \therefore k &= \frac{1}{4} \quad \text{답 } \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad \frac{5b+8c}{a} &= \frac{7c+a}{2b} = \frac{2a+b}{5c} \\ &= \frac{5b+8c+7c+a+2a+b}{a+2b+5c} = \frac{3a+6b+15c}{a+2b+5c} \\ &= \frac{3(a+2b+5c)}{a+2b+5c} = 3 \\ \therefore k &= 3 \quad \text{답 3} \end{aligned}$$

1단계

Step

심층 유형

p. 52~57

01 (1) $5x+4y$ (2) $-7x-5y$ (3) $\frac{7}{4}x-10y$ (4) $\frac{1}{4}x$

02 14 03 ① 04 ④ 05 ③

06 $7x-22y+3$ 07 $8x^2-3x$

08 $6a-3b+4$ 09 $2x^2+4x-6$

10 $3x+2y$ 11 ① 12 (1) $6x^2-2x+3$ (2) 6

13 $-\frac{9}{4}$ 14 ② 15 $10x^2-14x$

16 ① 17 $-4x^3y - \frac{1}{3}x + 10y^4$

18 $-43a+22b$ 19 $-9x^2+12x+15y$

20 $6x^2-6xy+30x$ 21 ④

22 $-24x^6y^4+8x^3y^2$ 23 -20

24 15 25 -2 26 $4x+5y$ 27 $6ab+\frac{9}{2}b$

28 (1) ① : $40a^2$, ② : $56a$, ③ : $35a^2-5a$ (2) $75a^2+51a$

29 $6a^2-\frac{3}{4}ab+\frac{3}{2}b^2$ 30 $17x-7y$

31 $-15x-3y+2$ 32 $y = \frac{13}{21}x - \frac{2}{7}$

33 ⑤ 34 $x-3$ 35 -1 36 3

37 $\frac{1}{2}$ 38 -9

01 (1) $(6x-3y)-(x-7y)$
 $= 6x-3y-x+7y = 5x+4y$

(2) $(-3x-10y)+(5y-4x)$
 $= -3x-4x-10y+5y = -7x-5y$

(3) $(\frac{3}{2}x-7y)+(\frac{1}{4}x-3y)$
 $= \frac{3}{2}x+\frac{1}{4}x-7y-3y = \frac{7}{4}x-10y$

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

$= \frac{3}{12}x = \frac{1}{4}x$

답 (1) $5x+4y$ (2) $-7x-5y$ (3) $\frac{7}{4}x-10y$ (4) $\frac{1}{4}x$

02 $(5x-8y+9)-3(-x-2y+1)$
 $= 5x-8y+9+3x+6y-3 = 8x-2y+6$
 $\therefore a=8, b=6 \quad \therefore a+b=14 \quad \text{답 14}$

03 $(-6x^2+x-5)-(2x^2-7x-11)$
 $= -6x^2+x-5-2x^2+7x+11 = -8x^2+8x+6$
 따라서 x^2 의 계수는 -8, 상수항은 6이므로 구하는 값은 $-8+6 = -2$ 이다. 답 ①

04 $3(a^2+4a-1)-(5a^2-a+2)$
 $= 3a^2+12a-3-5a^2+a-2$
 $= -2a^2+13a-5 \quad \text{답 ④}$

05 $\frac{3x^2+x-1}{2} - \frac{2x^2-x+3}{3}$
 $= \frac{3(3x^2+x-1)-2(2x^2-x+3)}{6}$
 $= \frac{9x^2+3x-3-4x^2+2x-6}{6}$
 $= \frac{5x^2+5x-9}{6} = \frac{5}{6}x^2 + \frac{5}{6}x - \frac{3}{2}$
 $\therefore A = \frac{5}{6}, B = \frac{5}{6}, C = -\frac{3}{2}$
 $\therefore A+B+C = \frac{5}{6} + \frac{5}{6} - \frac{3}{2} = \frac{1}{6} \quad \text{답 ③}$

06 $-5y - \{x-y-3-2x-6(x-3y)\}$
 $= -5y - (-x-y-3-6x+18y)$
 $= -5y - (-7x+17y-3)$
 $= -5y+7x-17y+3 = 7x-22y+3$
 답 $7x-22y+3$

07 $3x^2 - [x - 6x^2 + 5x - \{x^2 - (2x^2 - 3x)\}]$
 $= 3x^2 - \{6x - 6x^2 - (-x^2 + 3x)\}$
 $= 3x^2 - (-5x^2 + 3x) = 3x^2 + 5x^2 - 3x$
 $= 8x^2 - 3x$ **답** $8x^2 - 3x$

08 $\square = (a - 2b + 1) - (-5a + b - 3)$
 $= a - 2b + 1 + 5a - b + 3$
 $= 6a - 3b + 4$ **답** $6a - 3b + 4$

09 $A + (-2x^2 - x) = x^2 + 2x - 5$
 $A = x^2 + 2x - 5 - (-2x^2 - x)$
 $= x^2 + 2x - 5 + 2x^2 + x$
 $= 3x^2 + 3x - 5$
 $\therefore (3x^2 + 3x - 5) - (x^2 - x + 1)$
 $= 3x^2 + 3x - 5 - x^2 + x - 1$
 $= 2x^2 + 4x - 6$ **답** $2x^2 + 4x - 6$

10 $-3x - 4\{2x + y - (\square - 2y)\} = x - 4y$ 에서
 $-3x - 4(2x + 3y - \square) = x - 4y$
 $-3x - 8x - 12y + 4 \times \square = x - 4y$
 $-11x - 12y + 4 \times \square = x - 4y$
 $4 \times \square = 12x + 8y$
 $\therefore \square = 3x + 2y$ **답** $3x + 2y$

11 어떤 식을 A라 하면
 $(2x - 5y + 3) + A = -6x - 2y + 1$
 $A = (-6x - 2y + 1) - (2x - 5y + 3)$
 $= -6x - 2y + 1 - 2x + 5y - 3$
 $= -8x + 3y - 2$
 따라서 바르게 계산하면
 $(2x - 5y + 3) - (-8x + 3y - 2)$
 $= 2x - 5y + 3 + 8x - 3y + 2 = 10x - 8y + 5$ 이다. **답** ①

12 (1) 어떤 식을 A라 하면
 $A - (2x^2 + x - 2) = 4x^2 - 3x + 5$
 $A = (4x^2 - 3x + 5) + (2x^2 + x - 2)$
 $= 6x^2 - 2x + 3$... 50%

(2) 바르게 계산하면
 $(6x^2 - 2x + 3) + (2x^2 + x - 2) = 8x^2 - x + 1$ 이다.
 $a = 8, b = -1, c = 1$ 이므로
 $a + b - c = 8 - 1 - 1 = 6$... 50%
답 (1) $6x^2 - 2x + 3$ (2) 6

채점 기준	배점
(1) 구하기	50%
(2) 구하기	50%

13 $\frac{3}{4}x(-x^2 + 8x - 10) = -\frac{3}{4}x^3 + 6x^2 - \frac{15}{2}x$
 $a = -\frac{3}{4}, b = 6, c = -\frac{15}{2}$ 이므로 $a + b + c = -\frac{9}{4}$ **답** $-\frac{9}{4}$

14 ① $(x - y + 3) \times 5y = 5xy - 5y^2 + 15y$
 ③ $-\frac{1}{4}xy(16y^2 - 20x^2) = -4xy^3 + 5x^3y$
 ④ $5x(-\frac{5}{3}x + y - 1) = -\frac{25}{3}x^2 + 5xy - 5x$
 ⑤ $3x^2(-x^3 - 15x^2 + 2) = -3x^5 - 45x^4 + 6x^2$ **답** ②

15 어떤 식을 \square 라 하면
 $\square = (-5x + 7) \times (-2x) = 10x^2 - 14x$ **답** $10x^2 - 14x$

16 $(3x^2y^2 + x^2y - xy^2) \div (-\frac{3}{5}xy)$
 $= (3x^2y^2 + x^2y - xy^2) \times (-\frac{5}{3xy})$
 $= -5xy - \frac{5}{3}x + \frac{5}{3}y$ **답** ①

17 $\frac{-12x^5y^2 - x^3y + 30x^2y^5}{3x^2y}$
 $= -\frac{12x^5y^2}{3x^2y} - \frac{x^3y}{3x^2y} + \frac{30x^2y^5}{3x^2y}$
 $= -4x^3y - \frac{1}{3}x + 10y^4$ **답** $-4x^3y - \frac{1}{3}x + 10y^4$

18 $A = (9a^2b - 21ab^2) \div (-3ab) = \frac{9a^2b - 21ab^2}{-3ab}$
 $= -3a + 7b$
 $B = (-16a^2 + 6ab) \div \frac{2}{5}a = (-16a^2 + 6ab) \times \frac{5}{2a}$
 $= -40a + 15b$
 $\therefore A + B = -43a + 22b$ **답** $-43a + 22b$

19 $\square = (-6x^3y^2 + 8x^2y^2 + 10xy^3) \div \frac{2xy^2}{3}$
 $= (-6x^3y^2 + 8x^2y^2 + 10xy^3) \times \frac{3}{2xy^2}$
 $= -9x^2 + 12x + 15y$ **답** $-9x^2 + 12x + 15y$



20 $7x(x-2y+5) + (-x^3y^2 + 8x^2y^3 - 5x^2y^2) \div xy^2$
 $= 7x^2 - 14xy + 35x - x^2 + 8xy - 5x$
 $= 6x^2 - 6xy + 30x$

답 $6x^2 - 6xy + 30x$

21 $\frac{16x^2y - y^3}{2y} - \frac{15xy^2 - 42x^3}{6x}$
 $= 8x^2 - \frac{y^2}{2} - \frac{5y^2}{2} + 7x^2 = 15x^2 - 3y^2$

답 ④

22 $(12x^5y^3 - 4x^2y) \div 4x^2y^5 \times (-2xy^2)^3$
 $= (12x^5y^3 - 4x^2y) \times \frac{1}{4x^2y^5} \times (-8x^3y^6)$
 $= \left(\frac{3x^3}{y^2} - \frac{1}{y^4}\right) \times (-8x^3y^6)$
 $= -24x^6y^4 + 8x^3y^2$

답 $-24x^6y^4 + 8x^3y^2$

23 $4x(x-6) - \left(10x^4y^2 - \frac{1}{4}x^3y^3 + \frac{5}{4}x^3y^2\right) \div \frac{5}{4}x^2y^2$
 $= 4x^2 - 24x - \left(10x^4y^2 - \frac{1}{4}x^3y^3 + \frac{5}{4}x^3y^2\right) \times \frac{4}{5x^2y^2}$
 $= 4x^2 - 24x - 8x^2 + \frac{1}{5}xy - x$
 $= -4x^2 + \frac{1}{5}xy - 25x$
 $a = -4, b = \frac{1}{5}$ 이므로 $\frac{a}{b} = -20$ 이다.

답 -20

24 $\frac{3}{4}(4x^2 - 16xy) - (6x - 15x^2y) \div 3x$
 $= 3x^2 - 12xy - 2 + 5xy = 3x^2 - 7xy - 2$
 위 식에 $x = -1, y = 2$ 를 대입하면
 $3 \times (-1)^2 - 7 \times (-1) \times 2 - 2$
 $= 3 + 14 - 2 = 15$

답 15

25 $\frac{8a^4b^3 + 20a^2b^2}{4a^2b^3} = 2a^2 + \frac{5}{b}$
 위 식에 $a = 2, b = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $2 \times 2^2 + \frac{5}{-\frac{1}{2}} = 8 - 10 = -2$

답 -2

26 (원기둥의 부피) = (밑넓이) \times (높이) 이므로
 $8x^2 + 10xy = 2x \times (\text{높이})$
 (높이) = $(8x^2 + 10xy) \div 2x = 4x + 5y$

답 $4x + 5y$

27 삼각형의 높이를 h 라 하면 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4ab^2 \times h = 2ab^2h$$

사다리꼴의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (8a^2b + 6ab) \times 3b^2 = 12a^2b^3 + 9ab^3$$

이 두 도형의 넓이는 같으므로

$$2ab^2h = 12a^2b^3 + 9ab^3$$

$$\therefore h = \frac{12a^2b^3 + 9ab^3}{2ab^2} = 6ab + \frac{9}{2}b$$

답 $6ab + \frac{9}{2}b$

28 (1) ①의 넓이는 $10a \times 4a = 40a^2$

②의 넓이는 $(10a - 3a) \times 8 = 7a \times 8 = 56a$

③의 넓이는 $\{(7a - 5) + 4\} \times 5a = (7a - 1) \times 5a$
 $= 35a^2 - 5a$... 60%

(2) 바닥의 전체 넓이는 ① + ② + ③이므로

$$40a^2 + 56a + 35a^2 - 5a = 75a^2 + 51a$$
 ... 40%

답 (1) ① : $40a^2$, ② : $56a$, ③ : $35a^2 - 5a$

(2) $75a^2 + 51a$

채점 기준	배점
A, B, C의 식을 간단히 하기	50%
간단히 한 식을 $A - 2B - C$ 에 대입하여 x, y 에 대한 식으로 나타내기	50%

29 (색칠한 부분의 넓이)

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

$$= \frac{1}{2} \times 6b \times \left(4a - \frac{1}{2}b\right) - \frac{1}{2} \times 3a \times \frac{1}{2}b$$

$$= 24ab - 12ab + 6a^2 - 12ab + \frac{3}{2}b^2 - \frac{3}{4}ab$$

$$= 6a^2 - \frac{3}{4}ab + \frac{3}{2}b^2$$

답 $6a^2 - \frac{3}{4}ab + \frac{3}{2}b^2$

30 $-A - 2B + 3(4A + B) = -A - 2B + 12A + 3B$

$$= 11A + B$$

$$= 11(x - 2y) + 6x + 15y$$

$$= 11x - 22y + 6x + 15y$$

$$= 17x - 7y$$

답 $17x - 7y$

31 $A = (10x^2 - 4x) \div (-2x) = -5x + 2$

$$B = \frac{3}{5} \left(10x - \frac{5}{3}y\right) = 6x - y$$

$$C = \frac{-6xy^2 + 15y^3}{3y^2} = -2x + 5y$$
 ... 50%

$$\therefore A - 2B - C$$

$$\begin{aligned} &= (-5x+2) - 2(6x-y) - (-2x+5y) \\ &= -5x+2-12x+2y+2x-5y \\ &= -15x-3y+2 \end{aligned}$$

... 50%

답 $-15x-3y+2$

채점 기준	배점
A, B, C 구하기	50%
A-2B-C 구하기	50%

32 $-(x-3y)-5=6(2x-3y)-11$
 $-x+3y-5=12x-18y-11$
 $3y+18y=12x+x-11+5$
 $21y=13x-6$
 $\therefore y=\frac{13}{21}x-\frac{2}{7}$

답 $y=\frac{13}{21}x-\frac{2}{7}$

33 ① $E=mgh \quad \therefore m=\frac{E}{gh}$
 ② $d=\frac{1}{2}at^2, 2d=at^2 \quad \therefore a=\frac{2d}{t^2}$
 ③ $S=a(1+nr), S=a+anr, S-a=anr$
 $\therefore r=\frac{S}{an}-\frac{1}{n}$
 ④ $V=v_1+\frac{1}{273}v_2t, V-v_1=\frac{1}{273}v_2t$
 $273(V-v_1)=v_2t \quad \therefore t=\frac{273V}{v_2}-\frac{273v_1}{v_2}$

답 ⑤

34 $x-3y+5=2x-5y+3$ 을 y 에 관하여 풀면
 $2y=x-2, y=\frac{1}{2}x-1$
 $\therefore -x+4y+1=-x+4\left(\frac{1}{2}x-1\right)+1$
 $=-x+2x-4+1=x-3$

답 $x-3$

35 $\frac{3x-4y}{x+2y}=1$ 에서 $3x-4y=x+2y$ 이므로 x 에 관하여 풀면 $x=3y$
 $(3x+y)(-x+2y+1)=10y(-y+1)$
 $=-10y^2+10y$
 $\therefore \frac{a}{b}=\frac{-10}{10}=-1$

답 -1

36 $\frac{x+y}{2}=\frac{2x-y}{3}$ 에서 $3(x+y)=2(2x-y)$ 이므로
 $x=5y$
 $\therefore \frac{2x-4y}{x+y}+\frac{x+3y}{x-y}=\frac{2 \times 5y-4y}{5y+y}+\frac{5y+3y}{5y-y}$

$$= \frac{6y}{6y} + \frac{8y}{4y} = 1+2=3$$

답 3

37 $(3x+2y):(x-y)=2:1$ 에서
 $2(x-y)=3x+2y \quad \therefore x=-4y$
 $\therefore \frac{x+y}{x-2y}=\frac{-4y+y}{-4y-2y}=\frac{-3y}{-6y}=\frac{1}{2}$

답 $\frac{1}{2}$

38 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=4$ 에서 $\frac{a+b}{ab}=4, a+b=4ab$
 $\therefore \frac{a+5ab+b}{a-5ab+b}=\frac{4ab+5ab}{4ab-5ab}=\frac{9ab}{-ab}=-9$

답 -9



2단계

B Step **다란 내신**

p. 58~61

- | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------------|-------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 ④ | |
| 04 $27^{10}=A^3, \frac{1}{9^{10}}=\frac{1}{A^2}$ | 05 $\frac{a^2}{3b}$ | 06 128 | |
| 07 21 | 08 12 | 09 ④ | 10 48 |
| 11 -1 | 12 (1) 16배 (2) 64배 | | |
| 13 (1) 8, 6, 3, 2 (2) 3, 3, -2 | 14 ① | | |
| 15 $-90x^{11}y^9$ | 16 $\frac{20}{3}\pi x^6y^9$ | 17 $\frac{4}{15}$ | |
| 18 $-\frac{5}{6}a-\frac{5}{4}b$ | 19 $a^2+11a-1$ | | |
| 20 $2x-3y$ | 21 11 | 22 (1) $10x^3-2x^2+x-4$ | |
| (2) $13ab^2-9a^2b$ | 23 $x^3y^4-x^2+2$ | | |
| 24 $\frac{9}{2}b^3-\frac{27}{8}a^2b^2$ | 25 $-\frac{19}{4}$ | | |
| 26 (1) $\frac{50}{7}$ (2) $\frac{20}{11}$ | 27 -1 | | |

01 **core** 밑이 같아지게 한 후 지수의 합을 이용한다.
 $4 \times 4^2 \times 2^{\square} = 2^2 \times (2^2)^2 \times 2^{\square} = 512$ 이므로
 $2^2 \times 2^4 \times 2^{\square} = 2^9, 2^{2+4+\square} = 2^9, 2+4+\square=9$
 $\therefore \square=3$ **답 ③**

02 **core** 지수법칙을 이용한다.
 ㄱ. $x^4 \times x^3 \times y^2 \times x^5 \times y = x^{12}y^3$
 ㄴ. $\left(-\frac{yz^2}{x}\right)^3 = -\frac{y^3z^6}{x^3}$
 ㄷ. $(2x^2y)^4 = 16x^8y^4$ **답 ④**

03 **core** 지수의 합과 차를 이용한다.
 $3^4 \div 3^a = \frac{1}{9} = \frac{1}{3^2}$ 이므로 $\frac{1}{3^{a-4}} = \frac{1}{3^2}$ 에서
 $a-4=2 \therefore a=6$
 $8 \div 2^b \times 64 = 2^3 \div 2^b \times 2^6 = 2^{3-b+6} = 2^3$ 이므로
 $3-b+6=3 \therefore b=6$
 $\therefore a+b=12$ **답 ④**

04 **core** 밑이 같아지도록 식을 변형한다.
 $27^{10} = (3^3)^{10} = (3^{10})^3 = A^3$
 $\frac{1}{9^{10}} = \frac{1}{(3^2)^{10}} = \frac{1}{(3^{10})^2} = \frac{1}{A^2}$
답 $27^{10} = A^3, \frac{1}{9^{10}} = \frac{1}{A^2}$

05 **core** 밑을 소인수분해하여 지수의 분배를 이용한다.
 $4^{x+1} \times 12^{x-1} \div 6^{2x}$
 $= 4 \times 4^x \times \frac{12^x}{12} \times \frac{1}{6^{2x}}$

$$= 4 \times (2^2)^x \times \frac{(2^2 \times 3)^x}{12} \times \frac{1}{(2 \times 3)^{2x}}$$

$$= 4 \times 2^{2x} \times \frac{2^{2x} \times 3^x}{12} \times \frac{1}{2^{2x} \times 3^{2x}}$$

$$= \frac{2^{2x}}{3 \times 3^x} = \frac{(2^x)^2}{3 \times 3^x} = \frac{a^2}{3b}$$

06 **core** 지수의 합과 차를 이용한다.
 $2^x \times 2^4 \div 2^{12} = 2^{x+4-12} = 2^8$ 에서
 $x+4-12=8, x-8=8 \therefore x=16$
 $2^4 \times (-8y) = 2^4 \times (-2^3 \times y) = (-2^2)^5$ 에서
 $-2^7y = -2^{10}$ 이므로 $y=2^3=8$
 $\therefore xy=16 \times 8=128$ **답 128**

07 **core** w 는 9, 15, 30의 최대공약수이다.
 $(a^x b^y c^z)^w = a^{xw} b^{yw} c^{zw} = a^9 b^{15} c^{30}$ 에서
 $xw=9, yw=15, zw=30$ 이므로 w 는 9, 15, 30의
 최대공약수인 3이다.
 따라서 $x=3, y=5, z=10, w=3$ 이므로
 $x+y+z+w=21$ 이다. **답 21**

08 **core** 주어진 수를 (자연수) $\times 10^k$ 의 꼴로 나타낸다.
 $(2^3+2^3+2^3+2^3)(4^2+4^2+4^2+4^2)(5^{11}+5^{11}+5^{11})$
 $= 4 \times 2^3 \times 4 \times 4^2 \times 3 \times 5^{11}$
 $= 2^2 \times 2^3 \times 2^2 \times (2^2)^2 \times 3 \times 5^{11}$
 $= 2^{11} \times 3 \times 5^{11}$
 $= 3 \times (2 \times 5)^{11} = 3 \times 10^{11}$
 따라서 이 수는 12자리 수이다. **답 12**

09 **core** 나눗셈은 나누는 수의 역수를 곱하는 꼴로 바꾼다.
 ④ $15a^2b \div 2b^2 \times 6ab = 15a^2b \times \frac{1}{2b^2} \times 6ab = 45a^3$ **답 ④**

10 **core** $a^n + a^n + \dots + a^n = ka^n$
 $\underbrace{\hspace{1cm}}_{k\text{개}}$
 $\frac{3^5+3^5}{4^2+4^2+4^2} \times \frac{8^3+8^3+8^3}{9^2+9^2+9^2+9^2}$
 $= \frac{2 \times 3^5}{3 \times 4^2} \times \frac{3 \times 8^3}{4 \times 9^2} = \frac{2 \times 3^5}{3 \times (2^2)^2} \times \frac{3 \times (2^3)^3}{2^2 \times (3^2)^2}$
 $= \frac{2 \times 3^5}{3 \times 2^4} \times \frac{3 \times 2^9}{2^2 \times 3^4} = 2^4 \times 3 = 48$ **답 48**

11 **core** 일의 자리의 숫자가 반복되는 규칙을 찾는다.
 2의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 2, 4, 8, 6의 순서로 반복되고, 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3,

9, 7, 1의 순서로 반복된다.
 $2^{20} = (2^4)^5$ 이므로 2^{20} 의 일의 자리의 숫자는 6이고
 $3^{99} = (3^4)^{24} \times 3^3$ 이므로 3^{99} 의 일의 자리의 숫자는 7이다.
 $\therefore a - b = -1$ 답 -1

12 각 과정에서 새로 그려지는 가지의 수와 한 개의 가지의 길이는 다음과 같다.

	1	2	3	4	...
개수(개)	2	2^2	2^3	2^4	...
길이	$\frac{1}{2}$	$(\frac{1}{2})^2$	$(\frac{1}{2})^3$	$(\frac{1}{2})^4$...

(1) 5단계에서 새로 그려지는 가지의 수는 $2^4 \times 2 = 2^5$ (개), 6단계에서 새로 그려지는 가지의 수는 $2^5 \times 2 = 2^6$ (개)이다.
 따라서 6단계에서 새로 그려지는 가지의 수는 2단계에서 새로 그려지는 가지의 수의 $2^6 \div 2^2 = 2^{6-2} = 2^4 = 16$ (배)이다. ... 50%
 (2) 5단계, 6단계, ..., 10단계에서 새로 그려지는 한 개의 가지의 길이는 각각 $(\frac{1}{2})^5, (\frac{1}{2})^6, \dots, (\frac{1}{2})^{10}$ 이다.
 $(\frac{1}{2})^4 \div (\frac{1}{2})^{10} = \frac{1}{2^4} \div \frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{2^4} \times 2^{10} = 2^6$
 따라서 4단계에서 새로 그려지는 한 개의 가지의 길이는 10단계에서 새로 그려지는 한 개의 가지의 길이의 $2^6 = 64$ (배)이다. ... 50%
답 (1) 16배 (2) 64배

채점 기준	배점
(1) 구하기	50%
(2) 구하기	50%

13 core 앞의 □부터 순서대로 미지수로 놓고 지수법칙을 이용하여 풀다.

(1) 앞의 □부터 순서대로 p, q, r, s 라 하면
 $24a^5b^p c^3 \div qa^3b^4c^r = 4a^s b^4$
 $\frac{24}{q} a^{5-3} b^{p-4} c^{3-r} = 4a^s b^4$
 $\frac{24}{q} = 4$ 이므로 $q = 6$
 $a^{5-3} = a^s$ 이므로 $5-3 = s$ 에서 $s = 2$
 $b^{p-4} = b^4$ 이므로 $p-4 = 4$ 에서 $p = 8$
 $c^{3-r} = c^0$ 이므로 $3-r = 0$ 에서 $r = 3$
 (2) 앞의 □부터 순서대로 p, q, r 라 하면
 $16a^p b^4 \times (-a)^2 \div (-2b)^q = ra^5 b$
 $16a^p b^4 \times a^2 \div (-2)^q b^q = ra^5 b$

$\frac{16}{(-2)^q} a^{p+2} b^{4-q} = ra^5 b$
 $a^{p+2} = a^5$ 이므로 $p+2 = 5$ 에서 $p = 3$
 $b^{4-q} = b$ 이므로 $4-q = 1$ 에서 $q = 3$
 $\frac{16}{(-2)^q} = \frac{16}{(-2)^3} = r$ 에서 $r = -2$
답 (1) 8, 6, 3, 2 (2) 3, 3, -2

14 core $A \div \square \times B = C \rightarrow \square = A \times B \div C$
 $(3x^2)^3 \div (\square) \times \frac{5}{(-2xy)^2} = 5x^2$
 $\square = (3x^2)^3 \times \frac{5}{(-2xy)^2} \div 5x^2$
 $= (3x^2)^3 \times \frac{5}{(-2xy)^2} \times \frac{1}{5x^2}$
 $= 27x^6 \times \frac{5}{4x^2y^2} \times \frac{1}{5x^2} = \frac{27x^2}{4y^2}$ 답 ①

15 core 나눗셈을 나누는 수의 역수를 곱하는 꼴로 바꾼다.
 $A = (-3x^3y)^2 \times 2x^2y^2 \div (-6x^4y^3)$
 $= 9x^6y^2 \times 2x^2y^2 \times (-\frac{1}{6x^4y^3}) = -3x^4y$
 $B = \frac{4}{5}x^2y^2 \div \frac{2}{3}x^5 \times (-5x^5y^3)^2$
 $= \frac{4}{5}x^2y^2 \times \frac{3}{2x^5} \times 25x^{10}y^6 = 30x^7y^8$
 $\therefore A \times B = (-3x^4y) \times 30x^7y^8 = -90x^{11}y^9$
답 $-90x^{11}y^9$

16 core 넘친 물의 양은 쇄공의 부피와 같다.
 (원기둥 모양의 그릇의 부피)
 $= \pi \times (4x^3y^2)^2 \times \frac{y^5}{2} = \pi \times 16x^6y^4 \times \frac{y^5}{2} = 8\pi x^6y^9$
 (쇄공의 부피) $= \frac{4}{3}\pi \times (x^2y^3)^3 = \frac{4}{3}\pi \times x^6y^9$
 $= \frac{4}{3}\pi x^6y^9$
 \therefore (남아 있는 물의 양)
 $= 8\pi x^6y^9 - \frac{4}{3}\pi x^6y^9 = \frac{20}{3}\pi x^6y^9$ 답 $\frac{20}{3}\pi x^6y^9$

17 core 일차식의 뺄셈은 빼는 식의 각 항의 부호를 바꾼다.
 $\frac{2x-4y}{5} - \frac{3x-7y}{6} = \frac{2}{5}x - \frac{1}{2}x - \frac{4}{5}y + \frac{7}{6}y$
 $= -\frac{1}{10}x + \frac{11}{30}y$ 이므로
 $a = -\frac{1}{10}, b = \frac{11}{30}$
 $\therefore a + b = -\frac{1}{10} + \frac{11}{30} = \frac{4}{15}$ 답 $\frac{4}{15}$



18 **core** (소괄호) → {중괄호} → [대괄호] 순서로 식을 정리한다.

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}a - \left[\frac{1}{3}a - \left\{ \frac{1}{4}b - (a+b) \right\} + \frac{1}{2}b \right] \\ &= \frac{1}{2}a - \left\{ \frac{1}{3}a - \left(\frac{1}{4}b - a - b \right) + \frac{1}{2}b \right\} \\ &= \frac{1}{2}a - \left\{ \frac{1}{3}a - \left(-a - \frac{3}{4}b \right) + \frac{1}{2}b \right\} \\ &= \frac{1}{2}a - \left(\frac{1}{3}a + a + \frac{3}{4}b + \frac{1}{2}b \right) \\ &= \frac{1}{2}a - \left(\frac{4}{3}a + \frac{5}{4}b \right) = \frac{1}{2}a - \frac{4}{3}a - \frac{5}{4}b \\ &= -\frac{5}{6}a - \frac{5}{4}b \quad \text{답 } -\frac{5}{6}a - \frac{5}{4}b \end{aligned}$$

19 **core** 전개도에서 마주보는 면을 찾아 식을 세운다.

$$\begin{aligned} (a^2-1) + (2a^2+2a-1) &= 3a^2+2a-2 \text{ 이므로} \\ A + (3a^2-4a-3) &= 3a^2+2a-2 \\ \therefore A &= 3a^2+2a-2 - (3a^2-4a-3) = 6a+1 \\ B + (2a^2-3a) &= 3a^2+2a-2 \\ \therefore B &= 3a^2+2a-2 - (2a^2-3a) = a^2+5a-2 \\ \therefore A+B &= (6a+1) + (a^2+5a-2) = a^2+11a-1 \\ & \quad \text{답 } a^2+11a-1 \end{aligned}$$

20 **core** □가 들어 있는 항은 좌변에 나머지 항들은 우변에 놓는다.

$$\begin{aligned} -3\left(\frac{x-y}{2} - \frac{\square}{6}\right) &= \frac{3}{4}y - \frac{2x+3y}{4} = -\frac{1}{2}x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{\square}{6} &= -\frac{1}{2}x \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{6}x \\ -\frac{\square}{6} &= \frac{1}{6}x - \frac{x-y}{2} = \frac{-2x+3y}{6} \\ \therefore \square &= -(-2x+3y) = 2x-3y \quad \text{답 } 2x-3y \end{aligned}$$

21 **core** 주어진 식을 간단히 하여 계수를 비교한다.

$$\begin{aligned} x(-2y+5) + (14x^2y-8xy-6x^2) \div 2x \\ &= -2xy+5x+7xy-4y-3x=5xy+2x-4y \\ a=2, b=-4, c=5 \text{ 이므로 } a-b+c &= 11 \text{ 이다.} \\ & \quad \text{답 } 11 \end{aligned}$$

22 **core** (다항식) ÷ (단항식) = (다항식) × $\frac{1}{\text{단항식}}$

$$\begin{aligned} (1) (4x^5-6x^4+8x^3) \div (-2x^3) - (x^3-5x^5) \div \frac{1}{2}x^2 \\ &= -2x^2+3x-4 - (x^3-5x^5) \times \frac{2}{x^2} \\ &= -2x^2+3x-4-2x+10x^3 \\ &= 10x^3-2x^2+x-4 \\ (2) (10a^2b^3-4a^3b^2) \div \frac{2}{3}ab - (3a+2b) \times ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= (10a^2b^3-4a^3b^2) \times \frac{3}{2ab} - 3a^2b-2ab^2 \\ &= 15ab^2-6a^2b-3a^2b-2ab^2 \\ &= 13ab^2-9a^2b \\ & \quad \text{답 (1) } 10x^3-2x^2+x-4 \quad (2) 13ab^2-9a^2b \end{aligned}$$

23 **core** 어떤 다항식을 A라 놓고 식을 세운다.

$$\begin{aligned} A \times x^2y^3 &= x^7y^{10} - x^6y^6 + 2x^4y^6 \\ A &= (x^7y^{10} - x^6y^6 + 2x^4y^6) \div x^2y^3 \\ &= x^5y^7 - x^4y^3 + 2x^2y^3 \\ \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\ (x^5y^7 - x^4y^3 + 2x^2y^3) \div x^2y^3 &= x^3y^4 - x^2 + 2 \text{ 이다.} \\ & \quad \text{답 } x^3y^4 - x^2 + 2 \end{aligned}$$

24 **core** (원뿔의 부피) = $\frac{1}{3} \times$ (밑넓이) × (높이)

$$\begin{aligned} 24\pi a^2b^3 - 18\pi a^4b^2 &= \frac{1}{3} \times \pi \times (4a)^2 \times (\text{높이}) \\ (\text{높이}) &= (24\pi a^2b^3 - 18\pi a^4b^2) \div \frac{16}{3}\pi a^2 \\ &= (24\pi a^2b^3 - 18\pi a^4b^2) \times \frac{3}{16\pi a^2} \\ &= \frac{9}{2}b^3 - \frac{27}{8}a^2b^2 \quad \text{답 } \frac{9}{2}b^3 - \frac{27}{8}a^2b^2 \end{aligned}$$

25 $\frac{2^{2a+1}}{2^{a-2}} = 2^{2a+1} \div 2^{a-2} = 2^{2a+1-(a-2)} = 2^{a+3} = 2^7$

$$\begin{aligned} a+3=7 \quad \therefore a &= 4 \\ (-2x^b)^3 &= -8x^{3b} = -8x^3, 3b=3 \quad \therefore b=1 \quad \dots 40\% \\ (12a^2b^2+9ab^5) \div (-3ab^2) \times \frac{b^2}{a} \\ &= (12a^2b^2+9ab^5) \times \left(\frac{1}{-3ab^2}\right) \times \frac{b^2}{a} \\ &= (12a^2b^2+9ab^5) \times \left(-\frac{1}{3a^2}\right) \\ &= -4b^2 - \frac{3b^5}{a} \quad \dots 40\% \\ \text{이 식에 } a=4, b=1 \text{ 을 대입하면} \\ -4 \times 1^2 - \frac{3 \times 1^5}{4} &= -4 - \frac{3}{4} = -\frac{19}{4} \quad \dots 20\% \\ & \quad \text{답 } -\frac{19}{4} \end{aligned}$$

채점 기준	배점
a, b의 값 구하기	40%
주어진 식 간단히 하기	40%
식의 값 구하기	20%

26 **core** $x:y=4:30$ 이므로 $x=4k, y=3k$ 로 놓고 식에 대입한다.

$x=4k, y=3k$ 라 하면 (단, $k \neq 0$)

$$(1) \frac{(x+y)^2 + (x-y)^2}{(x+y)(x-y)}$$

$$= \frac{(4k+3k)^2 + (4k-3k)^2}{(4k+3k)(4k-3k)}$$

$$= \frac{49k^2 + k^2}{7k^2} = \frac{50k^2}{7k^2} = \frac{50}{7}$$

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

$$= \frac{(12k+3k)^2 - (4k-9k)^2}{(8k+3k)(4k+6k)}$$

$$= \frac{(15k)^2 - (-5k)^2}{11k \times 10k} = \frac{200k^2}{110k^2} = \frac{20}{11}$$

답 (1) $\frac{50}{7}$ (2) $\frac{20}{11}$

27 **core** $x+y+z=0$ 에서

$x+z=-y, y+z=-x, x+y=-z$
 $x+y+z=0$ 에서 $x+z=-y, y+z=-x,$
 $x+y=-z$

$$\therefore x\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{y}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + \frac{x+z}{x} + \frac{y+z}{y}$$

$$= \frac{x}{z} + \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{(-y)}{x} + \frac{(-x)}{y}$$

$$= \frac{x+y}{z} = \frac{-z}{z} = -1$$

답 -1

3단계

A Step

만점 승승장구

p. 62~63

1 12 2 (1) 6번 (2) $a < b$

3 (1) $A=4b^2, B=-2a^2$ (2) $C=-6y, D=x$

4 $\frac{a^2}{3b^2}$ 5 $\frac{5}{3}$ 6 (1) $x+y$

(2) $14x^2+12xy+36x+6y$ 7

1 n 이 짝수이므로 $-(-2)^{n-6} = -2^{n-6}$ 이다. 또한, 좌변에서 $(-4)^3 = (-2^2)^3 = -2^6$ 이므로 $(-2)^m$ 은 양수이어야 한다.

따라서 m 은 짝수이다.

$$\therefore (-2)^m = 2^m$$

$$(-4)^3 \div (-2)^m = -(-2)^{n-6} \text{에서}$$

$$-2^6 \div 2^m = -2^{n-6}, -2^{6-m} = -2^{n-6}$$

따라서 $6-m=n-6$ 이므로 $m+n=12$ 이다. **답** 12

2 (1) 종이를 한 번 접으면 두께는 $0.4 \times 2 = 0.8(\text{mm})$,
 두 번 접으면 $0.4 \times 2^2 = 1.6(\text{mm})$
 이와 같은 방법으로 n 번 접으면 그 두께는

$0.4 \times 2^n(\text{mm})$ 이다.

$$0.4 \times 2^n = 25.6, 2^n = 64 \quad \therefore n = 6$$

따라서 6번 접어야 한다.

(2) (가)에서 24번 접었을 때 겹쳐진 종이의 수는 2^{24} 개,
 (나)에서 1단계에 남아있는 삼각형의 개수는 3개, 2
 단계에 남아있는 삼각형의 개수는 $3^2=9$ (개), ..., n
 단계에 남아있는 삼각형의 개수는 3^n (개)
 즉, 20단계에 남아있는 삼각형의 개수는 3^{20} 개
 $a=2^{24}, b=3^{20}$ 이므로 지수를 같게 하여 크기를 비
 교한다.

$$2^{24} = (2^6)^4 = 64^4, 3^{20} = (3^5)^4 = 243^4$$

$64^4 < 243^4$ 이므로 $a < b$ 이다.

답 (1) 6번 (2) $a < b$

3 (1) (좌변) $= -2a^2 + 2aA$ 이고, $A \neq a$ 이므로 우변의
 $8ab^2$ 과 같게 되는 것은 $2aA$ 이다.

$$\therefore A = 4b^2, B = -2a^2$$

(2) (좌변) $= \frac{-6xy}{C} + \frac{12x^2y}{C}$ 이므로 우변의 $-2x^2$ 과
 같게 되는 것은 $\frac{-6xy}{C}$ 또는 $\frac{12x^2y}{C}$ 이다.

(i) $\frac{-6xy}{C} = -2x^2$ 일 때 $C = \frac{3y}{x}$ 이므로 단항식이
 아니다.

(ii) $\frac{12x^2y}{C} = -2x^2$ 일 때

$$C = -6y, D = \frac{-6xy}{-6y} = x$$

$$\therefore C = -6y, D = x$$

답 (1) $A=4b^2, B=-2a^2$ (2) $C=-6y, D=x$

4 $V_1 = \frac{1}{3}\pi \times (a^3b)^2 \times 3ab^3 = \pi a^7b^5$

$$V_2 = \frac{1}{3}\pi \times (3ab^3)^2 \times a^3b = 3\pi a^5b^7$$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi a^7b^5}{3\pi a^5b^7} = \frac{a^2}{3b^2}$$

답 $\frac{a^2}{3b^2}$

5 $\left(\frac{16^4+8^4}{4^7+32^2}\right)^2 = \left\{ \frac{(2^4)^4 + (2^3)^4}{(2^2)^7 + (2^5)^2} \right\}^2 = \left(\frac{2^{16}+2^{12}}{2^{14}+2^{10}}\right)^2$

$$= \left(\frac{2^4 \times 2^{12} + 2^{12}}{2^4 \times 2^{10} + 2^{10}}\right)^2 = \left\{ \frac{2^{12}(2^4+1)}{2^{10}(2^4+1)} \right\}^2$$

$$= (2^2)^2 = 2^4$$

$$n=4 \text{이므로 } a^2=4$$

주어진 식의 분모, 분자에 각각 a 를 곱하면



$$\frac{(a^3+a) \times a}{(a^3-a) \times a} = \frac{a^4+a^2}{a^4-a^2} = \frac{(a^2)^2+a^2}{(a^2)^2-a^2} = \frac{4^2+4}{4^2-4}$$

$$= \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \quad \text{답 } \frac{5}{3}$$

- 6** (1) 직육면체의 높이를 h 라 하면
 (직육면체의 부피) = $5x \times 3 \times h = 15x^2 + 15xy$
 $\therefore h = (15x^2 + 15xy) \div 15x = x + y$
- (2) (입체도형의 겉넓이)
 = (원기둥의 옆넓이) + (직육면체의 겉넓이)
 $= 2\pi \times \frac{x}{\pi} \times (2x+y) + 5x \times 3 \times 2$
 $+ 3 \times (x+y) \times 2 + 5x \times (x+y) \times 2$
 $= 2x(2x+y) + 30x + 6(x+y) + 10x(x+y)$
 $= 4x^2 + 2xy + 30x + 6x + 6y + 10x^2 + 10xy$
 $= 14x^2 + 12xy + 36x + 6y$
- 답 (1) $x+y$ (2) $14x^2 + 12xy + 36x + 6y$

- 7** $a = \frac{2}{bc}$ 를 주어진 식에 대입한다.
- $$\frac{3a}{ab+a+2} + \frac{3b}{bc+b+1} + \frac{6c}{ca+2c+2}$$
- $$= \frac{3 \times \frac{2}{bc}}{\frac{2}{bc} \times b + \frac{2}{bc} + 2} + \frac{3b}{bc+b+1}$$
- $$+ \frac{6c}{c \times \frac{2}{bc} + 2c + 2}$$
- $$= \frac{3}{b+1+bc} + \frac{3b}{bc+b+1} + \frac{3bc}{1+bc+b}$$
- $$= \frac{3(bc+b+1)}{bc+b+1} = 3 \quad \text{답 } 3$$

III 부등식 / 1. 일차부등식

1 일차부등식의 풀이

원리확인 기본문제 p. 66~72

- 1** ① 방정식 ② 다항식 ③ 부등식
 ④ 부등식 ⑤ 방정식 답 ③, ④

- 2** $x=1$ 일 때, $2 \times 1 - 1 = 1 \geq 5$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $2 \times 2 - 1 = 3 \geq 5$ (거짓)
 $x=3$ 일 때, $2 \times 3 - 1 = 5 \geq 5$ (참)
 $x=4$ 일 때, $2 \times 4 - 1 = 7 \geq 5$ (참)
 따라서 구하는 해는 3, 4이다. 답 3, 4

- 3** (1) $a-8 > b-8$ 의 양변에 8을 더하면
 $a-8+8 > b-8+8 \Rightarrow a > b$
- (2) $\frac{a}{10} - 2 \geq \frac{b}{10} - 2$ 의 양변에 2를 더하면
 $\frac{a}{10} - 2 + 2 \geq \frac{b}{10} - 2 + 2 \Rightarrow \frac{a}{10} \geq \frac{b}{10}$
 양변에 10을 곱하면
 $\frac{a}{10} \times 10 \geq \frac{b}{10} \times 10 \Rightarrow a \geq b$
- (3) $-a+5 < -b+5$ 의 양변에서 5를 빼면
 $-a+5-5 < -b+5-5 \Rightarrow -a < -b$
 양변에 -1 을 곱하면 $a > b$
- (4) $-4a+3 \leq -4b+3$ 의 양변에서 3을 빼면
 $-4a+3-3 \leq -4b+3-3 \Rightarrow -4a \leq -4b$
 양변을 -4 로 나누면 $a \geq b$
- 답 (1) $>$ (2) \geq (3) $>$ (4) \geq

- 4** $-2 \leq x < 3 \dots \textcircled{A}$
- (1) $\textcircled{A} \times 3$ 을 하면 $-6 \leq 3x < 9 \dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{B} - 5$ 를 하면 $-11 \leq 3x - 5 < 4$
- (2) $\textcircled{A} \times (-2)$ 를 하면
 $-6 < -2x \leq 4 \dots \textcircled{C}$
 $\textcircled{C} + 3$ 을 하면 $-3 < 3 - 2x \leq 7$
- 답 (1) $-11 \leq 3x - 5 < 4$ (2) $-3 < 3 - 2x \leq 7$

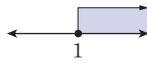
- 5** (1) $2x \geq 6, x \geq 3$
- (2) $4x+3 < 5, 4x < 5-3, 4x < 2$
- $\therefore x < \frac{1}{2}$
- (3) $5x-1 < 3x-7$
- $5x-3x < -7+1$

$$2x < -6 \quad \therefore x < -3$$

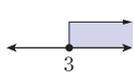
(4) $11x - 5 \geq -2x + 8$

$$11x + 2x \geq 8 + 5$$

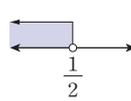
$$13x \geq 13 \quad \therefore x \geq 1$$



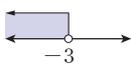
답 (1) $x \geq 3$



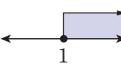
(2) $x < \frac{1}{2}$



(3) $x < -3$



(4) $x \geq 1$



6 (1) $x \leq -6(x+1) + 13, x \leq -6x - 6 + 13$

$$7x \leq 7 \quad \therefore x \leq 1$$

(2) $-1 + 2(5-x) > 4(2x+1)$

$$-1 + 10 - 2x > 8x + 4$$

$$-10x > -5 \quad \therefore x < \frac{1}{2}$$

(3) $\frac{1}{3}x - \frac{1}{6} \geq \frac{2x+3}{5}$

양변에 30을 곱하면 $10x - 5 \geq 12x + 18$

$$-2x \geq 23 \quad \therefore x \leq -\frac{23}{2}$$

(4) $0.3x \geq 1.2x + 1$

양변에 10을 곱하면 $3x \geq 12x + 10$

$$-9x \geq 10 \quad \therefore x \leq -\frac{10}{9}$$

답 (1) $x \leq 1$ (2) $x < \frac{1}{2}$ (3) $x \leq -\frac{23}{2}$ (4) $x \leq -\frac{10}{9}$

7 (1) $1.3x + 3 > 0.7x - 2.4$

양변에 10을 곱하면 $13x + 30 > 7x - 24$

$$6x > -54 \quad \therefore x > -9$$

(2) $3\left(x - \frac{1}{2}\right) \leq 8x - 5$

$$3x - \frac{3}{2} \leq 8x - 5, -5x \leq -\frac{7}{2} \quad \therefore x \geq \frac{7}{10}$$

(3) $\frac{2}{3}(x-1) + \frac{5}{6} \geq \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$

$$\frac{2}{3}x - \frac{2}{3} + \frac{5}{6} \geq \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$$

양변에 6을 곱하면 $4x - 4 + 5 \geq 3x - 3$

$$4x + 1 \geq 3x - 3 \quad \therefore x \geq -4$$

답 (1) $x > -9$ (2) $x \geq \frac{7}{10}$ (3) $x \geq -4$

8 (1) $\frac{1}{3}(3x-3) < x+5, x-1 < x+5$

$0 \times x < 6$ 이므로 해는 모든 수이다.

(2) $5x + 1 < 2\left(\frac{5}{2}x - 1\right), 5x + 1 < 5x - 2$

$0 \times x < -3$ 이므로 해가 없다.

답 (1) 해는 모든 수 (2) 해가 없다.

9 $ax + 3 \leq -1, ax \leq -4$

$a < 0$ 이므로 $x \geq -\frac{4}{a}$

답 ③

10 (1) $2 < a < 15$

$$\begin{array}{r} -) -2 < b < 4 \\ \hline 2-4 < a-b < 15-(-2) \end{array}$$

$$\therefore -2 < a-b < 17$$

(2) $4 < 2a < 30$

$$\begin{array}{r} -) -6 < 3b < 12 \\ \hline 4-12 < 2a-3b < 30-(-6) \end{array}$$

$$\therefore -8 < 2a-3b < 36$$

답 (1) $-2 < a-b < 17$ (2) $-8 < 2a-3b < 36$

11 $-2(x+1) - 5 < ax, -2x - 2 - 5 < ax$

$$-2x - 7 < ax, (-2-a)x < 7$$

이 부등식의 해가 $x > -1$ 이므로 $-2-a < 0$

$(-2-a)x < 7$ 의 양변을 $-2-a$ 로 나누면

$$x > \frac{7}{-2-a}$$

$$\frac{7}{-2-a} = -1 \text{에서 } 2+a=7 \quad \therefore a=5$$

답 5

12 $ax - 5 \geq -x + 3, (a+1)x \geq 8$

가장 작은 해가 2이므로 $x \geq 2$

$$a+1 > 0 \text{이고 } \frac{8}{a+1} = 2, 2a+2=8 \quad \therefore a=3$$

답 ④

광판 계산력

p. 73

1 (1) $x < 6$ (2) $x \geq 3$ (3) $x \leq -1$ (4) $x > 5$ (5) $x > 3$

(6) $x \geq -1$ (7) $x > 4$ (8) $x > -1$ (9) $y \leq 2$ (10) $a > -\frac{5}{2}$

(11) $x < \frac{1}{2}$ 2 (1) $x > \frac{12}{5}$ (2) $x > -5$ (3) $x < -\frac{10}{3}$

(4) $x \leq \frac{2}{5}$ (5) $x < -5$ (6) $x > 2$ (7) $x \leq 43$ (8) $x < -22$

(9) $x > -\frac{2}{5}$ (10) $x \geq -5$



- 1 (1) $x-2 < 4, x < 6$
 (2) $x+3 \geq 6, x \geq 3$
 (3) $x+2 \leq 1, x \leq -1$
 (4) $2x > 10, x > 5$
 (5) $-3x < -9, x > 3$
 (6) $3x+7 \geq 4, 3x \geq -3, x \geq -1$
 (7) $2x+3 < 4x-5, -2x < -8, x > 4$
 (8) $x-4 < 2x-3, -x < 1, x > -1$
 (9) $y+2 \geq 5y-6, -4y \geq -8, y \leq 2$
 (10) $-3a+5 < 10-a, -2a < 5, a > -\frac{5}{2}$
 (11) $1-5x > 3x-3, -8x > -4, x < \frac{1}{2}$
- ☞ (1) $x < 6$ (2) $x \geq 3$ (3) $x \leq -1$ (4) $x > 5$
 (5) $x > 3$ (6) $x \geq -1$ (7) $x > 4$ (8) $x > -1$
 (9) $y \leq 2$ (10) $a > -\frac{5}{2}$ (11) $x < \frac{1}{2}$

- 2 (1) $1 - \frac{x-4}{2} < \frac{x+3}{3}$
 양변에 6을 곱하면
 $6-3(x-4) < 2(x+3), 6-3x+12 < 2x+6$
 $-5x < -12 \therefore x > \frac{12}{5}$
- (2) $5x+1 < 8(x+2), 5x+1 < 8x+16$
 $-3x < 15 \therefore x > -5$
- (3) $2(x-3) > 5x+4, 2x-6 > 5x+4$
 $-3x > 10 \therefore x < -\frac{10}{3}$
- (4) $0.7(x-3) \leq -1.3(x+1)$
 양변에 10을 곱하면
 $7(x-3) \leq -13(x+1), 7x-21 \leq -13x-13$
 $20x \leq 8 \therefore x \leq \frac{2}{5}$
- (5) $12-3(3x-2) < 3-12x, 12-9x+6 < 3-12x$
 $3x < -15 \therefore x < -5$
- (6) $\frac{3x-2}{4} > \frac{x+3}{5}$
 양변에 20을 곱하면
 $5(3x-2) > 4(x+3), 15x-10 > 4x+12$
 $11x > 22 \therefore x > 2$
- (7) $2(x-3) \leq \frac{5}{3}(x+5)$
 양변에 3을 곱하면
 $6(x-3) \leq 5(x+5)$
 $6x-18 \leq 5x+25 \therefore x \leq 43$

- (8) $0.3x-0.84 > 4(0.08x-0.1)$
 $0.3x-0.84 > 0.32x-0.4$
 양변에 100을 곱하면
 $30x-84 > 32x-40$
 $-2x > 44 \therefore x < -22$
- (9) $\frac{2-x}{8} - \frac{2x-1}{3} < \frac{4x+7}{6}$
 양변에 24를 곱하면
 $3(2-x) - 8(2x-1) < 4(4x+7)$
 $6-3x-16x+8 < 16x+28$
 $-35x < 14 \therefore x > -\frac{2}{5}$
- (10) $\frac{2(x-5)}{3} - \frac{3x-1}{6} \leq x - \frac{x+3}{2}$
 양변에 6을 곱하면
 $4(x-5) - (3x-1) \leq 6x - 3(x+3)$
 $4x-20-3x+1 \leq 6x-3x-9$
 $x-19 \leq 3x-9, -2x \leq 10 \therefore x \geq -5$
- ☞ (1) $x > \frac{12}{5}$ (2) $x > -5$ (3) $x < -\frac{10}{3}$
 (4) $x \leq \frac{2}{5}$ (5) $x < -5$ (6) $x > 2$ (7) $x \leq 43$
 (8) $x < -22$ (9) $x > -\frac{2}{5}$ (10) $x \geq -5$

1 단계
 Step **초중 유형** p. 74~78

01 ③, ⑤	02 3개	03 ①, ④
04 $3x+6 \leq 11$	05 ③	06 ④
07 ③, ④	08 ②	09 ②
10 ④	11 ⑤	12 $y < -5$
13 (1) $-11 < a+b < 2$	14 ②, ④	15 ②
16 ③	17 6	18 ④
19 ②	20 ②	21 (1) $x \geq -2$ (2) $x \leq 4$
22 ④, ⑤	23 (1) $x < \frac{5}{2}$ (2) $x \leq \frac{3}{5}$ (3) $x > -\frac{27}{4}$	24 ③
25 $x \leq 1$	26 $x < 3$	27 -2
28 -8	29 $-\frac{18}{7}$	30 $\frac{19}{3}$
31 $14 \leq a < 17$	32 $-2 < a \leq -1$	33 $-4 \leq a < -2$
34 $-\frac{19}{6} \leq a < -3$		

- 01 부등호 $<, >, \leq, \geq$ 를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식을 찾는다.
 ① 다항식 ②, ④ 등식 ☞ ③, ⑤

02 나. 등식 다. 다항식 마. 부등식이 아니다.
따라서 부등식인 것은 기, 르, 브의 3개이다. **답** 3개

03 ② $x+5 < 13$
③ $x \leq 10$
⑤ $1287-x > 600$ **답** ①, ④

04 「크지 않다.」는 「작거나 같다.」와 같으므로
 $3x+6 \leq 11$ **답** $3x+6 \leq 11$

05 $x = -1$ 을 대입하여 부등식이 성립하는 것을 찾는다.
① $-1+2 < -1$ (거짓)
② $-(-1)+6 < 0$ (거짓)
③ $3-2 \times (-1) \leq 5$ (참)
④ $3 \times (-1) - 4 \geq 0$ (거짓)
⑤ $-1-6 > 2 \times (-1) - 1$ (거짓) **답** ③

06 $x=1$ 일 때, $2-3 \times 1 \leq -3$ (거짓)
 $x=2$ 일 때, $2-3 \times 2 \leq -3$ (참)
 $x=3$ 일 때, $2-3 \times 3 \leq -3$ (참)
 $x=4$ 일 때, $2-3 \times 4 \leq -3$ (참)
 $x=5$ 일 때, $2-3 \times 5 \leq -3$ (참)
따라서 구하는 해는 2, 3, 4, 5의 4개이다. **답** ④

07 $5x-3=7, 5x=10 \therefore x=2$
① $2-1 \geq 2 \times 2$ (거짓)
② $10-2 < 5$ (거짓)
③ $-2 \times 2+1 < 0$ (참)
④ $1+2 \times 2 > -2+3$ (참)
⑤ $3 \times 2-2 \leq 2+1$ (거짓) **답** ③, ④

08 ① $3a < 3b, 3a+2 < 3b+2$
② $a \div (-\frac{1}{3}) > b \div (-\frac{1}{3})$
③ $-a > -b, -a-8 > -b-8$
④ $-\frac{1}{5}a > -\frac{1}{5}b, 2-\frac{1}{5}a > 2-\frac{1}{5}b$
⑤ $a+\frac{1}{4} < b+\frac{1}{4}, -4(a+\frac{1}{4}) > -4(b+\frac{1}{4})$ **답** ②

09 ① $-4+a > -4+b$
② $-a < -b, 1-a < 1-b$
③ $\frac{2}{3}a > \frac{2}{3}b, \frac{2}{3}a+3 > \frac{2}{3}b+3$

④ $a-7 > b-7, \frac{a-7}{10} > \frac{b-7}{10}$
⑤ $a-3 > b-3, \frac{1}{4}(a-3) > \frac{1}{4}(b-3)$ **답** ②

10 $a < b < 0$ 이므로
① $4a < 4b \Rightarrow 4a-3 < 4b-3$
② $-a > -b \Rightarrow -a+\frac{1}{2} > -b+\frac{1}{2}$
③ $-7a > -7b \Rightarrow 3-7a > 3-7b$
④ $\frac{a}{5} < \frac{b}{5} \Rightarrow \frac{a}{5} \div (-2) > \frac{b}{5} \div (-2)$
⑤ $-\frac{4}{5}a > -\frac{4}{5}b \Rightarrow -\frac{4}{5}a-11 > -\frac{4}{5}b-11$ **답** ④

11 $-1 < x < 4$ 의 양변에 -3 을 곱하면
 $-12 < -3x < 3$ 이고,
양변에 2를 더하면 $-12+2 < 2-3x < 3+2$
 $\therefore -10 < 2-3x < 5$
 $\therefore a+3b = -10+15=5$ **답** ⑤

12 $y=3x+1$ 에서 $x=\frac{1}{3}y-\frac{1}{3}$ 이므로 $\frac{1}{3}y-\frac{1}{3} < -2$
양변에 3을 곱하여도 부등호의 방향이 바뀌지 않으므로
 $y-1 < -6 \therefore y < -5$ **답** $y < -5$

다른 풀이

$x < -2$ 의 양변에 3을 곱하면 $3x < -6$ 이고 양변에 1을 더하면 $3x+1 < -5$ 이므로 $y < -5$ 이다.

13 (1) $-5 < a < 4$
 $\quad +) -6 < b < -2$
 $\quad \therefore -11 < a+b < 2$
(2) $-5 < a < 4$
 $\quad -) -6 < b < -2$
 $\quad \therefore -3 < a-b < 10$
(3) $-5 < a < 4$ 에서 $-10 < 2a < 8$
 $\quad \quad \quad -10 < 2a < 8$
 $\quad -) -6 < b < -2$
 $\quad \therefore -8 < 2a-b < 14$
답 (1) $-11 < a+b < 2$ (2) $-3 < a-b < 10$
(3) $-8 < 2a-b < 14$

14 ① $9x-6=0 \Rightarrow$ 미지수가 2개인 일차방정식
② $2(x-2)-9 \leq 3, 2x-16 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식
③ $x-7 \leq x^2, -x^2+x-7 \leq 0 \Rightarrow$ 미지수의 차수가 2



이므로 일차부등식이 아니다.

④ $\frac{3}{10}x \leq 5-x, \frac{13}{10}x - 5 \leq 0 \Rightarrow$ 일차부등식

⑤ $-(1-4x) \leq 4x-6, 5 \leq 0$

\Rightarrow 일차부등식이 아니다. **답** ②, ④

15 ① $\frac{1}{2}x - 5 > x, -\frac{1}{2}x - 5 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식

② $x + 3x \leq 2(2x+1), -2 \leq 0$

\Rightarrow 일차부등식이 아니다.

③ $10-6x < 11+5x, -11x-1 < 0 \Rightarrow$ 일차부등식

④ $x+x(x-1) \geq x^2-2x, x+x^2-x \geq x^2-2x,$

$2x \geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식

⑤ $\frac{4}{5}x + 1 > x, -\frac{1}{5}x + 1 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식

답 ②

16 $2x+5 \leq -x-4, 3x \leq -9$

$\therefore x \leq -3$

답 ③

17 $3x-6 \leq -2x+9, 5x \leq 15 \therefore x \leq 3$... 50%

x 의 값은 자연수이므로 $x=1, 2, 3$ 이고

그 합은 6이다. ... 50%

답 6

채점 기준	배점
일차부등식 풀기	50%
조건에 맞는 해를 찾아 그 합 구하기	50%

18 ① $x+1 > 0 \therefore x > -1$

② $3-x < x+5, -2x < 2 \therefore x > -1$

③ $4x+1 > 3x \therefore x > -1$

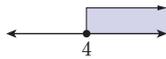
④ $2x-2 > 3x-3, -x > -1 \therefore x < 1$

⑤ $1+3x > -x-3, 4x > -4 \therefore x > -1$ **답** ④

19 $-4x+11 \leq -2x+3$

$-4x+2x \leq 3-11$

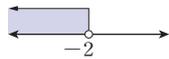
$-2x \leq -8 \therefore x \geq 4$



답 ②

20 ① $x-2x > 2, -x > 2$

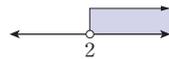
$\therefore x < -2$



② $2x-6 > -3x+4$

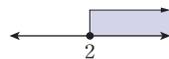
$5x > 10$

$\therefore x > 2$



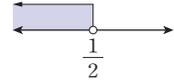
③ $4 \leq 2+x, -x \leq -2$

$\therefore x \geq 2$



④ $3+4x < 5, 4x < 2$

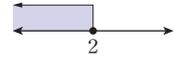
$\therefore x < \frac{1}{2}$



⑤ $-5x+7 \geq 6x-15$

$-11x \geq -22$

$\therefore x \leq 2$



답 ②

21 (1) $2x-3(x+1) \leq x+1, 2x-3x-3 \leq x+1$

$-x-3 \leq x+1, -2x \leq 4$

$\therefore x \geq -2$

(2) $3(x-5) \leq 4(2-x)+5, 3x-15 \leq 8-4x+5$

$3x-15 \leq -4x+13, 7x \leq 28$

$\therefore x \leq 4$

답 (1) $x \geq -2$ (2) $x \leq 4$

22 $\frac{x+2}{3} - \frac{x}{6} \geq \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$2(x+2) - x \geq 3x-2, 2x+4-x \geq 3x-2$

$-2x \geq -6 \therefore x \leq 3$

따라서 해가 될 수 없는 수는 4, 5이다. **답** ④, ⑤

23 (1) $2x+7 > 2(3x-4)+5$

$2x+7 > 6x-8+5$

$-4x > -10 \therefore x < \frac{5}{2}$

(2) $-\frac{2x-3}{4} \leq \frac{x+7}{8} - \frac{5}{6}x$

양변에 24를 곱하면

$-6(2x-3) \leq 3(x+7) - 20x$

$-12x+18 \leq 3x+21-20x$

$5x \leq 3 \therefore x \leq \frac{3}{5}$

(3) $-(0.1x-2) - 3.5 < 0.3x+1.2$

양변에 10을 곱하면

$-x+20-35 < 3x+12$

$-4x < 27 \therefore x > -\frac{27}{4}$

답 (1) $x < \frac{5}{2}$ (2) $x \leq \frac{3}{5}$ (3) $x > -\frac{27}{4}$

24 $5-ax > 3$ 에서 $-ax > -2$

$-a > 0$ 이므로 $x > \frac{2}{a}$

답 ③

25 $ax-a \leq 0, ax \leq a$

$a > 0$ 이므로 $x \leq 1$

답 $x \leq 1$

26 $ax-3a > -3(x-3)$

$ax-3a > -3x+9$

$$ax+3x>3a+9$$

$$(a+3)x>3(a+3) \quad \dots 50\%$$

$a<-3$ 에서 $a+3<0$ 이므로 부등식 $(a+3)x>3(a+3)$ 의 양변을 $a+3$ 으로 나누면

$$x<\frac{3(a+3)}{a+3} \quad \therefore x<3 \quad \dots 50\%$$

답 $x<3$

채점 기준	배점
주어진 부등식을 $Ax>B$ 의 꼴로 정리하기	50%
부등식의 해 구하기	50%

27 $ax-2>-6$ 에서 $ax>-4$
주어진 부등식의 해가 $x<2$ 이므로 $a<0$
 $x<-\frac{4}{a}$ 이고 $-\frac{4}{a}=2 \quad \therefore a=-2$ **답** -2

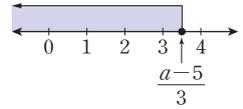
28 $4x-10<6-ax, (4+a)x<16 \dots \textcircled{1}$
주어진 부등식의 해가 $x>-4$ 이므로 $4+a<0$
 $\textcircled{1}$ 에서 $x>\frac{16}{4+a}$ 이고 $\frac{16}{4+a}=-4$
 $\therefore a=-8$ **답** -8

29 $3(x-2)+1\leq 2, 3x\leq 7 \quad \therefore x\leq\frac{7}{3}$
 $ax+1\geq -5, ax\geq -6$ 의 해가 $x\leq\frac{7}{3}$ 이므로
 $a<0$ 이고 $x\leq-\frac{6}{a}$ 이다.
 $-\frac{6}{a}=\frac{7}{3}$ 이므로 $-7a=18 \quad \therefore a=-\frac{18}{7}$
답 $-\frac{18}{7}$

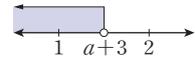
30 $x+4<3(2x+a), x+4<6x+3a, -5x<3a-4$
 $\therefore x>\frac{4-3a}{5} \quad \dots 35\%$
 $\frac{x-1}{4}<2+x, x-1<8+4x$
 $-3x<9 \quad \therefore x>-3 \quad \dots 35\%$
두 일차부등식의 해가 같으므로
 $\frac{4-3a}{5}=-3, 4-3a=-15$
 $-3a=-19 \quad \therefore a=\frac{19}{3} \quad \dots 30\%$
답 $\frac{19}{3}$

채점 기준	배점
첫 번째 부등식의 해 구하기	35%
두 번째 부등식의 해 구하기	35%
a 의 값 구하기	30%

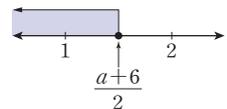
31 $-3x+a\geq 5$ 에서
 $-3x\geq 5-a$
 $\therefore x\leq\frac{a-5}{3}$
이를 만족하는 자연수가 3개가 되도록 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 위의 그림과 같다.
 $3\leq\frac{a-5}{3}<4 \quad \therefore 14\leq a<17$ **답** $14\leq a<17$



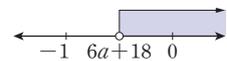
32 $2x+3>3x-a, -x>-a-3$
 $\therefore x<a+3$
이를 만족하는 자연수가 1개가 되도록 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 위의 그림과 같다.
 $1<a+3\leq 2 \quad \therefore -2<a\leq -1$ **답** $-2<a\leq -1$



33 $2(x-3)\leq a, 2x-6\leq a$
 $2x\leq a+6$
 $\therefore x\leq\frac{a+6}{2}$
이를 만족하는 가장 큰 정수가 1이 되도록 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 위의 그림과 같다.
 $1\leq\frac{a+6}{2}<2, 2\leq a+6<4 \quad \therefore -4\leq a<-2$
답 $-4\leq a<-2$



34 $\frac{1}{2}x-3>\frac{1}{3}x+a$
 $3x-18>2x+6a$
 $\therefore x>6a+18$
이를 만족하는 가장 작은 정수가 0이 되도록 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 위의 그림과 같다.
 $-1\leq 6a+18<0, -19\leq 6a<-18$
 $\therefore -\frac{19}{6}\leq a<-3$ **답** $-\frac{19}{6}\leq a<-3$



2 일차부등식의 활용

원리확인 **기본문제** p. 79~83

1 승주가 가진 돈을 x 원이라 하면 시현이가 가진 돈은 $(10000-x)$ 원이다.
승주가 시현이보다 3000원 이상 더 가지려면
 $x\geq(10000-x)+3000$
 $2x\geq 13000$
 $\therefore x\geq 6500$
따라서 승주는 6500원 이상 가져야 한다. **답** 6500원



2 다음 달 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{90+84+x}{3} \geq 88$$

$$90+84+x \geq 264$$

$$\therefore x \geq 90$$

따라서 90점 이상을 받아야 한다. **답** 90점

3 과자를 x 개 산다고 하면

$$180x+60 \leq 2000$$

$$180x \leq 1940$$

$$\therefore x \leq \frac{97}{9} = 10.7\dots$$

따라서 과자는 최대 10개까지 살 수 있다. **답** 10개

4 문집을 x 권 만든다고 하면 그 비용은

$$(8000+120(x-30))\text{원이다.}$$

$$8000+120(x-30) \leq 150x$$

$$120x+4400 \leq 150x$$

$$-30x \leq -4400$$

$$\therefore x \geq \frac{440}{3} = 146.6\dots$$

따라서 문집을 147권 이상 만들어야 한다. **답** 147권

5 한 달 동안 x 분 사용한다고 하면

$$(A\text{요금제의 비용}) < (B\text{요금제의 비용})\text{이어야 하므로}$$

$$18000+120x < 13000+160x$$

$$40x > 5000$$

$$\therefore x > 125$$

따라서 125분 초과할 때 A요금제를 선택하는 것이 유리하다. **답** 125분

6 입장객 수를 x 명이라 하면

$$(20\text{명의 단체 입장권}) < (x\text{명의 입장료})\text{이어야 하므로}$$

$$5000 \times 0.85 \times 20 < 5000x$$

$$85000 < 5000x$$

$$\therefore x > 17$$

따라서 18명 이상일 때 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. **답** 18명

7 시속 5km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 4km로 걸은 거리는 $(24-x)$ km이다.

$$(\text{시속 5km로 걸은 시간}) + (\text{시속 4km로 걸은 시간})$$

$$\leq 5\text{이므로}$$

$$\frac{x}{5} + \frac{24-x}{4} \leq 5$$

양변에 20을 곱하면

$$4x+5(24-x) \leq 100$$

$$4x+120-5x \leq 100$$

$$-x \leq -20$$

$$\therefore x \geq 20$$

따라서 시속 5km로 걸은 거리는 20km 이상이다.

답 20km

8 x m 떨어진 문방구점까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{20} + \frac{x}{30} \leq 30$$

$$3x+2x \leq 1800$$

$$5x \leq 1800$$

$$\therefore x \leq 360$$

따라서 집에서 최대 360m 떨어진 문방구점까지 갔다 올 수 있다. **답** 360m

9 5%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 + \frac{5}{100} \times x \leq \frac{6}{100} \times (300+x)$$

$$2400+5x \leq 1800+6x$$

$$\therefore x \geq 600$$

따라서 5%의 소금물을 600g 이상 넣어야 한다.

답 600g

1 단계

Step

쫄쫄 유형

p. 84~87

01 18	02 6	03 5, 6	04 11개
05 7개	06 19마리	07 17일 후	08 13개월 후
09 24곡	10 34명	11 40분	12 7개
13 44명	14 70분	15 12000원	16 5000원
17 19cm	18 90점	19 60개	20 ③
21 $\frac{5}{3}$ km	22 10km	23 400g	24 45g
25 100g			

01 연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 라 하면

$$x-2+x+x+2 < 54$$

$$3x < 54 \quad \therefore x < 18$$

x 의 최댓값은 16이므로 세 짝수 중 가장 큰 수의 최댓값은 18이다. **답** 18

02 어떤 수를 x 라 하면

$$4x-6 > x+9, 3x > 15 \quad \therefore x > 5$$

따라서 가장 작은 자연수는 6이다.

답 6

03 주사위의 눈의 수를 x 라 하면
 $3x > 2(x+2)$, $3x > 2x+4 \quad \therefore x > 4$
 따라서 구하는 수는 5, 6이다. **답** 5, 6

04 자두를 x 개 산다고 하면
 $250x + 700 \times 3 \leq 5000$
 $250x \leq 2900 \quad \therefore x \leq 11.6$
 따라서 자두는 11개까지 살 수 있다. **답** 11개

05 1500원짜리 아이스크림을 x 개 산다고 하면 900원짜리 아이스크림은 $(15-x)$ 개 살 수 있으므로
 $900(15-x) + 1500x \leq 18000 \quad \dots 50\%$
 $13500 - 900x + 1500x \leq 18000$
 $600x \leq 4500 \quad \therefore x \leq 7.5 \quad \dots 40\%$
 따라서 1500원짜리 아이스크림은 최대 7개까지 살 수 있다. $\dots 10\%$
답 7개

채점 기준	배점
일차부등식 세우기	50%
일차부등식 풀기	40%
답 구하기	10%

06 돼지를 x 마리 싣는다고 하면
 $680 \times 2 + 84x \leq 3000$
 $84x \leq 1640 \quad \therefore x \leq 19.5\dots$
 따라서 돼지를 최대 19마리까지 싣을 수 있다. **답** 19마리

07 x 일 후 저금액은 형은 $(2500 + 500x)$ 원, 동생은 $(1200 + 400x)$ 원이 된다.
 $(2500 + 500x) - (1200 + 400x) \geq 3000$
 $100x \geq 1700 \quad \therefore x \geq 17$
 따라서 17일 후이다. **답** 17일 후

08 x 개월 후부터라고 하면
 $30000 + 1000x < 18000 + 2000x$
 $1000x > 12000 \quad \therefore x > 12$
 따라서 13개월 후부터이다. **답** 13개월 후

09 다운받을 곡의 수를 x 곡이라고 하면
 $500(x-8) \leq 8000$
 $500x - 4000 \leq 8000$
 $500x \leq 12000 \quad \therefore x \leq 24$
 따라서 최대 24곡까지 다운받을 수 있다. **답** 24곡

10 입장객의 수를 x 명이라고 하면
 $180x \geq 4000 + 150(x-20) \quad \dots 50\%$
 $180x \geq 4000 + 150x - 3000$
 $30x \geq 1000$
 $x \geq \frac{100}{3} = 33.3\dots \quad \dots 40\%$
 따라서 34명 이상 입장해야 한다. $\dots 10\%$
답 34명

채점 기준	배점
일차부등식 세우기	50%
일차부등식 풀기	40%
답 구하기	10%

11 x 분 동안 주차한다고 하면
 $2000 + 400(x-20) \leq 10000$
 $400x - 6000 \leq 10000$
 $400x \leq 16000 \quad \therefore x \leq 40$
 따라서 최대 40분 동안 주차할 수 있다. **답** 40분

12 사과를 x 개 산다고 하면 $1000x > 700x + 2000$
 $300x > 2000 \quad \therefore x > 6.6\dots$
 따라서 사과를 7개 이상 사야 유리하다. **답** 7개

13 입장객 수를 x 명이라 하면
 $4000 \times 0.7 \times 50 < 4000 \times 0.8 \times x \quad \dots 50\%$
 $\therefore x > \frac{175}{4} = 43.75 \quad \dots 40\%$
 따라서 최소 44명부터 유리하다. $\dots 10\%$
답 44명

채점 기준	배점
일차부등식 세우기	50%
일차부등식 풀기	40%
답 구하기	10%

14 스마트 요금제와 베이직 요금제는 1분당 통화요금 각각 120원, 270원이다.
 한 달 통화 시간을 x 분이라 하면
 $18000 + 270x > 28500 + 120x$
 $150x > 10500 \quad \therefore x > 70$
 따라서 70분 초과일 때, 스마트 요금제를 이용하는 것이 유리하다. **답** 70분

15 정가를 x 원이라 하면 10% 할인하여 판매한 금액은 $0.9x$ 원이고, 원가의 8% 이익일 때 금액은 $10000 \times (1 + 0.08) = 10800$ (원)이므로
 $0.9x \geq 10800 \quad \therefore x \geq 12000$



따라서 정가는 12000원 이상으로 정하면 된다.

답 12000원

16 원가를 x 원이라 하면 정가는 $x(1+0.3)=1.3x$ (원)이고, 원가의 20% 이익일 때 금액은

$$x(1+0.2)=1.2x(\text{원})\text{이므로}$$

$$1.3x-500 \geq 1.2x, 13x-5000 \geq 12x$$

$$\therefore x \geq 5000$$

따라서 원가는 5000원 이상이다.

답 5000원

17 세로의 길이를 x cm라고 하면

$$2(18+x) \geq 74, 2x \geq 38 \quad \therefore x \geq 19$$

따라서 세로의 길이는 19cm 이상 되어야 한다.

답 19cm

18 네 번째 과학 시험 점수를 x 점이라고 하면

$$\frac{90+86+94+x}{4} \geq 90, 270+x \geq 360 \quad \therefore x \geq 90$$

따라서 90점 이상 받아야 한다.

답 90점

19 지윤, 세희, 승민 세 사람이 가진 구슬의 개수를 각각 a 개, b 개, c 개라 할 때

$$a : b = 3 : 1 \text{에서 } b = \frac{1}{3}a \dots\dots \text{㉠}$$

$$a : c = 4 : 1 \text{에서 } c = \frac{1}{4}a \dots\dots \text{㉡}$$

$$a + b + c \leq 100 \dots\dots \text{㉢}$$

㉠, ㉡을 ㉢에 대입하면

$$a + \frac{1}{3}a + \frac{1}{4}a \leq 100, \frac{19}{12}a \leq 100 \quad \therefore a \leq 63.1\dots$$

a 는 63 이하이고, 3과 4의 공배수이므로 a 의 최댓값은 60이다.

따라서 지윤이가 가질 수 있는 구슬의 최대 개수는 60개이다.

답 60개

20 걷는 거리를 x m라 하면, 달린 거리는 $(4000-x)$ m

$$\text{이므로 } \frac{x}{60} + \frac{4000-x}{120} \leq 50$$

$$2x + 4000 - x \leq 6000$$

$$\therefore x \leq 2000$$

따라서 걷는 거리는 2000m 이하로 해야 한다.

답 ㉢

21 역에서 상점까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{4} + \frac{10}{60} \leq 1, 15x + 15x + 10 \leq 60, 30x \leq 50$$

$$\therefore x \leq \frac{5}{3}$$

따라서 $\frac{5}{3}$ km 이내에 있는 상점을 이용해야 한다.

답 $\frac{5}{3}$ km

22 x km까지 올라갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x+2}{6} \leq \frac{9}{2}, 3x+2(x+2) \leq 54, 5x \leq 50$$

$$\therefore x \leq 10$$

따라서 최대 10km까지 올라갈 수 있다.

답 10km

23 4%의 소금물 2kg에 들어 있는 소금의 양은

$$2000 \times \frac{4}{100} = 80(\text{g})\text{이다.}$$

이 소금물에서 증발시키는 물의 양을 x g이라 하면

$$80 \geq \frac{5}{100} \times (2000-x), 8000 \geq 5(2000-x)$$

$$5x \geq 2000 \quad \therefore x \geq 400$$

따라서 최소 400g의 물을 증발시켜야 한다.

답 400g

24 8%의 설탕물 300g에 들어 있는 설탕의 양은

$$300 \times \frac{8}{100} = 24(\text{g}) \quad \dots 20\%$$

넣어야 하는 설탕의 양을 x g이라고 하면

$$24 + x \geq \frac{20}{100} \times (300+x) \quad \dots 40\%$$

$$100(24+x) \geq 20(300+x)$$

$$240 + 10x \geq 600 + 2x$$

$$8x \geq 360 \quad \therefore x \geq 45 \quad \dots 30\%$$

따라서 넣어야 하는 설탕의 양은 45g 이상이다.

$\dots 10\%$

답 45g

채점 기준	배점
8%의 설탕물에 들어 있는 설탕의 양 구하기	20%
일차부등식 세우기	40%
일차부등식 풀기	30%
답 구하기	10%

25 15%의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 200 + \frac{15}{100} \times x \geq \frac{13}{100} (200+x)$$

$$2400 + 15x \geq 2600 + 13x$$

$$2x \geq 200 \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 15%의 소금물은 최소 100g 섞어야 한다.

답 100g

2단계

B Step

단단 내신

p. 88~91

- 01 ⑤ 02 ② 03 ㄴ, ㄷ, ㅅ
 04 ④ 05 ④ 06 -2 07 2
 08 -19 09 $x \leq \frac{11}{79}$ 10 3 11 3
 12 $\frac{2}{5} < a \leq \frac{14}{5}$ 13 $x \leq 6$ 14 $a \geq \frac{13}{29}$
 15 $a = -1, b = -2$ 16 8cm 17 8대
 18 ⑤ 19 2.25L 20 11개 21 39개
 22 28g
 23 오전 11시 15분부터 오전 11시 30분까지
 24 264개 25 208km 26 5명

01 [core] 정리한 식이 (일차식) >0 , (일차식) <0 , (일차식) ≥ 0 , (일차식) ≤ 0 인 꼴을 찾는다.

- ① $6 < 7 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ② $3x - 6 = 7 \Rightarrow$ 등식
 ③ $4\pi x^2 \geq 81, 4\pi x^2 - 81 \geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ④ $4x + x \geq 5x, 0 \geq 0 \Rightarrow$ 일차부등식이 아니다.
 ⑤ $8x > 35, 8x - 35 > 0 \Rightarrow$ 일차부등식

답 ⑤

02 [core] $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2} \Rightarrow a > b$

- ① $a > b$
 ③ $a > b \Rightarrow \frac{a}{4} > \frac{b}{4}$
 ④ $a > b \Rightarrow -9a < -9b \Rightarrow -9a - 8 < -9b - 8$
 ⑤ $a > b \Rightarrow -0.2a < -0.2b$

답 ②

03 [core] 부등식이 성립하지 않는 미지수의 값을 찾는다.

- ㄱ. $a > b, a - b > 0, c > d, c - d > 0$ 이므로
 $a - b + c - d > 0, (a + c) - (b + d) > 0$
 $\therefore a + c > b + d$
 ㄴ. $a = 4, b = 3, c = 5, d = 1$ 일 때,
 $a - c = -1, b - d = 2$ 이므로 $a - c < b - d$
 ㄷ. $a = 3, b = 1, c = -1, d = -2$ 일 때,
 $ac = -3, bd = -2$ 이므로 $ac < bd$
 ㄹ. $a > b, b - a < 0$ 이고 $a - c < b - d$ 이므로
 $d - c < b - a < 0 \therefore d - c < 0, c > d$
 ㅁ. $a > b, b > c, a > b > c$ 이므로 $a > c$
 ㅂ. $a = -3, b = -2$ 일 때, $a^2 = 9, b^2 = 4$ 이므로
 $a^2 > b^2$

답 ㄴ, ㄷ, ㅂ

04 [core] 부등식의 성질을 이용하여 a 의 값의 범위를 먼저 구한다.

$-1 < 2a - 5 \leq 5$ 의 양변에 5를 더하면
 $4 < 2a \leq 10 \therefore 2 < a \leq 5$
 $2 < a \leq 5$ 의 양변에 -3 을 곱하면 $-15 \leq -3a < -6$
 양변에 11을 더하면 $-4 \leq 11 - 3a < 5$
 $\therefore -4 \leq A < 5$ 답 ④

05 [core] 적당한 수를 곱하여 계수를 정수로 만든다.

$0.5(x - 1) + 6 > -\frac{2x - 3}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면
 $3(x - 1) + 36 > -(2x - 3)$
 $3x - 3 + 36 > -2x + 3$
 $5x > -30 \therefore x > -6$
 따라서 해는 $-5, -4, -3, -2, -1$ 의 5개이다. 답 ④

06 $\frac{2x - 1}{3} - \frac{x - 2}{4} < 0$ 의 양변에 12를 곱하면

$4(2x - 1) - 3(x - 2) < 0$
 $8x - 4 - 3x + 6 < 0$
 $5x < -2$
 $\therefore x < -\frac{2}{5}$
 $x < -\frac{2}{5}$ 를 만족시키는 가장 큰 정수는 -1 이므로
 $a = -1$... 45%
 $0.2(x - 5) < \frac{2}{5}x - 0.6$ 의 양변에 5를 곱하면
 $x - 5 < 2x - 3$
 $\therefore x > -2$
 $x > -2$ 를 만족시키는 가장 작은 정수는 -1 이므로
 $b = -1$... 45%
 $\therefore a + b = -2$... 10%

답 -2

채점 기준	배점
a 의 값 구하기	45%
b 의 값 구하기	45%
$a + b$ 의 값 구하기	10%

07 [core] 주어진 부등식을 풀 후 주어진 해와 비교한다.

$\frac{2}{3}(5x + a) < 5 - \frac{1}{2}(x - 3)$ 의 양변에 6을 곱하면
 $4(5x + a) < 30 - 3(x - 3)$
 $20x + 4a < 30 - 3x + 9$
 $23x < 39 - 4a$
 $\therefore x < \frac{39 - 4a}{23}$

부등식



부등식의 해가 $x < \frac{31}{23}$ 이므로 $39 - 4a = 31$

$\therefore a = 2$

답 2

08 **core** 두 일차부등식을 풀 후 해를 비교한다.

$-2x + 5 < 8x + 15, 10x > -10 \therefore x > -1$

$7x - a > -4x + 8, 11x > 8 + a \therefore x > \frac{8+a}{11}$

$\frac{8+a}{11} = -1, 8+a = -11 \therefore a = -19$

답 -19

09 **core** A, B에 주어진 식을 대입한 후 부등식을 푼다.

$A \geq B$ 이므로 $-\frac{8x-3}{3} - \frac{5}{12} \geq \frac{5x+1}{8}$

양변에 24를 곱하면

$-8(8x-3) - 10 \geq 3(5x+1)$

$-64x + 24 - 10 \geq 15x + 3$

$-79x \geq -11$

$\therefore x \leq \frac{11}{79}$

답 $x \leq \frac{11}{79}$

10 $\frac{x+4}{4} > \frac{ax-2}{6} + 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$3(x+4) > 2(ax-2) + 12$

$(3-2a)x > -4$... 40%

이 부등식의 해가 $x < \frac{4}{3}$ 이므로 $3-2a < 0$ 에서

$x < \frac{4}{2a-3}$

$\frac{4}{2a-3} = \frac{4}{3}, 2a-3=3 \therefore a=3$... 60%

답 3

채점 기준	배점
$ax > b$ 의 꼴로 바꾸기	40%
a 의 값 구하기	60%

11 **core** $px > q$ 가 항상 성립하는 경우는 $p=0, q < 0$ 이다.

$ax - 1 > 3x - a, (a-3)x > 1 - a$

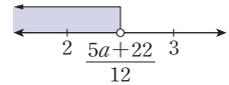
따라서 $a-3=0, 1-a < 0$ 이어야 하므로 $a=3, a > 1$ 에서 $a=3$ 이다. **답 3**

12 **core** 주어진 부등식을 풀 후 해의 조건에 맞게 수직선 위에 나타낸다.

$1-7(x-3) > 5(x-a), 1-7x+21 > 5x-5a$

$-12x > -5a-22 \therefore x < \frac{5a+22}{12}$

이를 만족하는 가장 큰 정수가 2가 되도록 부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$2 < \frac{5a+22}{12} \leq 3 \therefore \frac{2}{5} < a \leq \frac{14}{5}$

답 $\frac{2}{5} < a \leq \frac{14}{5}$

13 **core** a 의 값의 범위를 먼저 구한다.

$\frac{1}{3}(a-1) < 2a+3, a-1 < 6a+9 \therefore a > -2$

$ax - 6a \leq 12 - 2x, (a+2)x \leq 6(a+2)$

$a > -2$ 에서 $a+2 > 0$ 이므로 $x \leq 6$ **답 $x \leq 6$**

14 **core** $x=a$ 가 부등식 $px+q > 0$ 의 해가 아니면 $x=a$ 는 부등식 $px+q \leq 0$ 의 해이다.

$x=1$ 이 $\frac{2}{3}x - 2ax \leq \frac{5(ax-1)}{12}$ 의 해이므로

$\frac{2}{3} - 2a \leq \frac{5a-5}{12}, 8-24a \leq 5a-5, 29a \geq 13$

$\therefore a \geq \frac{13}{29}$

답 $a \geq \frac{13}{29}$

15 $ax+3x \leq b, (a+3)x \leq b$

이 부등식의 해가 $x \leq -1$ 이므로 $a+3 > 0$ 에서

$x \leq \frac{b}{a+3}$

$\frac{b}{a+3} = -1, -a-3=b$

$\therefore a+b = -3$... 60%

$a-b=1$ 과 $a+b=-3$ 을 풀면

$a=-1, b=-2$... 40%

답 $a=-1, b=-2$

채점 기준	배점
부등식을 풀어 a, b 사이의 관계 구하기	60%
a, b 의 값 구하기	40%

16 **core** (사다리꼴의 넓이) = $\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변}) + (\text{아랫변})\} \times (\text{높이})$

아랫변의 길이를 x cm라 하면

$\frac{1}{2} \times (10+x) \times 6 \geq 54$

$3x \geq 24 \therefore x \geq 8$

따라서 아랫변의 길이는 8cm 이상이어야 한다.

답 8cm

17 **core** (승윤이가 받는 월급)=(기본 월급)+(한 달 동안 판매한 대금) $\times 0.02$
 승윤이가 x 대를 판매했다고 하면
 $150 + 1000 \times 0.02x \geq 300$
 $\therefore x \geq 7.5$
 따라서 승윤이는 자동차를 8대 이상 팔아야 한다.

답 8대

18 **core** (거리)=(시간) \times (속력)임을 이용하여 부등식을 세운다.
 경과한 시간을 x 분이라 하면
 $0.4x + 0.3x \geq 3.5 \quad \therefore x \geq 5$
 따라서 최소한 5분이 경과해야 한다.

답 ⑤

19 **core** 주스 x L의 $\frac{1}{6}$ 을 마신 후 남은 양은 $\frac{5}{6}x$ L이다.
 처음 병에 들어 있던 포도주스의 양을 x L라고 하면
 $x - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}x \geq 1.5 \quad \therefore x \geq 2.25$
 따라서 이 병의 용량은 2.25L 이상이다.

답 2.25L

20 **core** (A마트에서의 구매금액) $>$ (B마트에서의 구매금액)임을 이용하여 식을 세운다.
 아이스크림을 x 개 산다고 하면 구매금액은 A마트에서는 $1000(x-1)$ 원, B마트에서는 $(1000x \times 0.9)$ 원이다.
 (A마트에서의 구매금액) $>$ (B마트에서의 구매금액)이므로
 $1000(x-1) > 1000x \times 0.9, 1000x - 1000 > 900x$
 $100x > 1000 \quad \therefore x > 10$
 따라서 B마트에서 11개 이상 구매해야 A마트보다 저렴하다.

답 11개

21 20개의 쿠키를 만들면 $300 \times 20 = 6000$ (원이) 들고
 21개부터는 한 개당 $300 \times \left(1 - \frac{30}{100}\right) = 210$ (원이) 든다.
 x 개의 쿠키를 만든다고 하면
 $6000 + 210(x-20) \leq 10000 \quad \dots 55\%$
 $210x \leq 8200, x \leq \frac{8200}{210} = 39.04\dots \quad \dots 35\%$
 따라서 최대 39개까지 만들 수 있다. $\dots 10\%$

답 39개

채점 기준	배점
일차부등식 세우기	55%
일차부등식 풀기	35%
최대 만들 수 있는 쿠키의 개수 구하기	10%

22 **core** (소금의 양) $= \frac{(\text{농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$
 13%의 소금물 400g에 들어 있는 소금의 양은
 $\frac{13}{100} \times 400 = 52$ (g)
 x g의 물을 증발시키고 x g의 소금을 더 넣는다고 하면
 $\frac{52+x}{400} \times 100 \geq 20, 52+x \geq 80 \quad \therefore x \geq 28$
 따라서 최소 28g의 물을 증발시켜야 한다.

답 28g

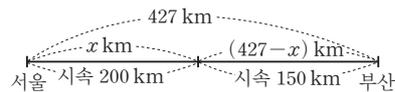
23 **core** 방송을 시청할 수 없는 지점을 생각해본다.
 자동차를 타고 간 시간을 x 시간이라 하면 기지국 A를 기준으로 100km 이상 120km 이하의 거리에서 DMB 방송을 시청할 수 없으므로
 $100 \leq 80x \leq 120 \quad \therefore 1.25 \leq x \leq 1.5$
 따라서 오전 11시 15분부터 오전 11시 30분까지는 DMB 방송을 시청할 수 없다.
 오전 11시 15분부터 오전 11시 30분까지

답 오전 11시 15분부터 오전 11시 30분까지

24 **core** $x : y = 6 : 5$ 이면 $x = 6k, y = 5k$ 라 한다.
 처음 배와 사과를 각각 $6x$ 개, $5x$ 개, 썬 것의 개수를 각각 $5y$ 개, $2y$ 개라 하면
 $(6x - 5y) : (5x - 2y) = 9 : 8$
 $8(6x - 5y) = 9(5x - 2y)$
 $3x = 22y$ 이므로 x 는 22의 배수이다.
 $150 \leq 6x \leq 300$ 에서 $25 \leq x \leq 50$ 이므로 $x = 44$ 이다.
 따라서 처음 배의 개수는 $6 \times 44 = 264$ (개)이다.

답 264개

25 **core** (시간) $= \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 임을 이용하여 부등식을 세운다.
 KTX를 타고 x km를 간다면, 새마을호를 타고 $(427-x)$ km를 가게 된다.



(KTX를 타고 간 시간)
 $+ (\text{새마을호를 타고 간 시간}) \leq \frac{5}{2}$

$$\frac{x}{200} + \frac{427-x}{150} \leq \frac{5}{2}$$

양변에 600을 곱하면
 $3x + 4(427-x) \leq 1500$

$$3x - 4x \leq 1500 - 1708 \quad \therefore x \geq 208$$

따라서 KTX 열차를 타고 208km 이상 가야 한다.

답 208km



26 **core** 전체 일의 양을 1로 놓고 단위 시간 동안 할 수 있는 일의 양을 구해 부등식을 세운다.

어떤 일의 양을 1이라 하면 1급, 2급 자격증 소지자

1명이 하루에 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{6}, \frac{1}{10}$ 이다.

한 팀에 있는 2급 자격증 소지자를 x 명이라 하면 1급 자격증 소지자는 $(8-x)$ 명이므로

$$\frac{1}{6}(8-x) + \frac{1}{10}x \geq 1$$

$$\text{양변에 30을 곱하면 } 5(8-x) + 3x \geq 30$$

$$40 - 2x \geq 30 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 2급 자격증 소지자는 최대 5명까지 들어갈 수 있다. **답** 5명

3단계

A Step

만점 승승장구

p. 92~93

1 $12 \leq x < 16$	2 2	3 $x < -8$
4 1251	5 23개	6 34개
7 $5 \leq x < 25.5$		

1 $3 - 0.5 \leq \frac{x-2}{4} < 3 + 0.5, 2.5 \leq \frac{x-2}{4} < 3.5$
 $10 \leq x - 2 < 14 \quad \therefore 12 \leq x < 16$

답 $12 \leq x < 16$

2 $ax + 2a < 2x - 1$
 $(a-2)x < -1 - 2a$

이 부등식은 해가 없으므로 $a-2=0, -1-2a \leq 0$ 이다.

$$a-2=0 \text{에서 } a=2$$

$$-1-2a \leq 0 \text{에서 } a \geq -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a=2$$

답 2

3 $(a+b)x + 2a - 3b < 0$ 에서
 $(a+b)x < 3b - 2a \dots\dots \textcircled{1}$

주어진 부등식의 해가 $x > -\frac{3}{4}$ 이므로 $a+b < 0$ 이고,

$$\textcircled{1} \text{에서 } x > \frac{3b-2a}{a+b} \text{이므로 } \frac{3b-2a}{a+b} = -\frac{3}{4}, a=3b$$

따라서 a, b 는 같은 부호이고 $a+b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$ 이다.

$$a=3b \text{를 } (a-2b)x + 3a - b > 0 \text{에 대입하면}$$

$$bx + 8b > 0, bx > -8b$$

$$\therefore x < -8 (\because b < 0)$$

답 $x < -8$

4 x 개의 제품을 만드는 비용은

(i) 기계를 사는 경우

$$(\text{기계의 비용}) + (\text{인건비}) + (\text{원료비})$$

$$= 50000 + 60x + 10x$$

$$= 50000 + 70x (\text{원}) \dots\dots \textcircled{1}$$

(ii) 기계를 사지 않는 경우

$$(\text{인건비}) + (\text{원료비})$$

$$= 100x + 10x = 110x (\text{원}) \dots\dots \textcircled{2}$$

기계를 구매하여 사용하는 것이 이익이므로 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $50000 + 70x < 110x$

$$\therefore x > 1250$$

따라서 제품을 1251개 이상 만들면 기계를 구매하는 것이 이익이므로 x 의 최솟값은 1251이다.

답 1251

5 각설탕 1개의 무게를 xg 이라 하면

$$10x = \frac{10}{100} \times (540 + 10x)$$

$$100x = 540 + 10x \quad \therefore x = 6$$

따라서 각설탕 1개는 6g이다.

이때 각설탕을 y 개 넣었다고 하면

$$\frac{6y}{540 + 6y} \times 100 \geq 20, \frac{600y}{540 + 6y} \geq 20$$

$$600y \geq 20(540 + 6y), 30y \geq 540 + 6y$$

$$\therefore y \geq 22.5$$

따라서 각설탕은 적어도 23개가 필요하다.

답 23개

6 원기둥의 겉넓이는

$$2 \times \pi \times 12^2 + 24\pi \times 16$$

$$= 288\pi + 384\pi = 672\pi (\text{cm}^2)$$

원기둥에 구멍 하나를 뚫을 때마다 증가하는 겉넓이는

$$2\pi \times 16 - (\pi \times 1^2) \times 2 = 30\pi (\text{cm}^2)$$

구멍을 x 개 뚫었다고 하면

$$672\pi + 30\pi x \geq 672\pi \times \frac{5}{2}, 30\pi x \geq 1008\pi$$

$$\therefore x \geq 33.6$$

따라서 구멍은 최소 34개 뚫어야 한다.

답 34개

7 A자동차는 마지막 3m를 2초 동안 달리므로

A자동차의 속력은 $\frac{3}{2}m/초$ 이고, 30m를 가는 데

$$30 \div \frac{3}{2} = 20 (\text{초}) \text{가 걸렸다.}$$

따라서 B자동차는 30m를 가는 데 18초가 걸렸다.

B자동차의 처음 속력을 $am/초$ 라 하면, 출발점에서 P

지점까지의 거리가 x m이므로 $\frac{x}{a} + \frac{30-x}{3a} = 18$ 이다.

$$\therefore a = \frac{x+15}{27}$$

B자동차의 처음 속력은 A자동차의 속력보다 느리므로

$$\frac{x+15}{27} < \frac{3}{2} \text{에서 } x < 25.5 \text{이다.}$$

$$\therefore 5 \leq x < 25.5 \quad \text{답 } 5 \leq x < 25.5$$

IV 연립방정식

1. 연립방정식

1 연립일차방정식

원리확인 기본문제

p. 96~97

- 1. 가. xy 항이 있으므로 일차방정식이 아니다.
 - 나. 등식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
 - 다. 식을 정리하면 $x-y-1=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 - 르. 분모에 미지수가 있으므로 일차방정식이 아니다.
 - 마. 식을 정리하면 $4x-6y-1=0$ 이므로 미지수가 2개인 일차방정식이다.
 - 바. x, y 의 차수가 모두 2이므로 일차방정식이 아니다.
- 답 나, 마

- 2. x 가 자연수이므로 일차방정식 $5x+y=14$ 에 $x=1, 2, 3, \dots$ 을 차례로 대입하여 y 의 값을 구하면 다음 표와 같다.

x	1	2	3	4	...
y	9	4	-1	-6	...

이때 y 도 자연수이므로 해는 $(1, 9), (2, 4)$ 의 2개이다. 답 2개

- 3. $x=-2, y=1$ 을 $ax+5y=1$ 에 대입하면 $-2a+5=1, -2a=-4 \therefore a=2$ 답 2

- 4. 주어진 연립방정식에 $x=1, y=-2$ 를 각각 대입하여 두 일차방정식이 모두 성립하는 것을 찾는다.

- ① $\begin{cases} 1-(-2) \neq 1 \\ 2 \times 1 + (-2) = 0 \end{cases}$
- ② $\begin{cases} -3 \times 1 + 2 \times (-2) = -7 \\ 4 \times 1 - 7 \times (-2) \neq 10 \end{cases}$
- ③ $\begin{cases} 3 \times 1 - (-2) = 5 \\ 1 - 2 \times (-2) = 5 \end{cases}$
- ④ $\begin{cases} -1 - (-2) = 1 \\ 5 \times 1 - 4 \times (-2) \neq 3 \end{cases}$
- ⑤ $\begin{cases} 8 \times 1 - 3 \times (-2) \neq 2 \\ 2 \times 1 + 2 \times (-2) \neq -3 \end{cases}$ 답 ③

- 5. $x=1, y=-1$ 을 $ax+2y=3$ 에 대입하면 $a \times 1 + 2 \times (-1) = 3 \therefore a=5$
 $x=1, y=-1$ 을 $3x-by=2$ 에 대입하면 $3 \times 1 - b \times (-1) = 2 \therefore b=-1$
 따라서 $a-b=5-(-1)=6$ 이다. 답 6



1 단계

Step

초중 유형

p. 98~100

- 01 ②, ④ 02 ①, ③ 03 $2x+y=180$
 04 ③ 05 ⑤ 06 ③, ④ 07 2개
 08 (1) $600x+900y=5400$ (2) (3, 4), (6, 2)
 09 ② 10 -3 11 10 12 ③
 13 100 14 ③ 15 ⑤
 16 (1) $\begin{cases} x+y=8 \\ 6x+8y=60 \end{cases}$ (2) $x=2, y=6$
 17 1 18 4 19 3

01 ② 주어진 식을 정리하면 $2y=41$ 이므로 미지수가 1개인 일차방정식이다.

④ x 의 차수가 2이므로 일차방정식이 아니다.

답 ②, ④

02 ②, ⑤ 일차식이 아니다.

④ $6(x-y)+3y=6x+4$

$6x-6y+3y=6x+4$

$3y+4=0 \Rightarrow$ 미지수가 2개가 아니다.

답 ①, ③

03 삼각형의 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$2x+y=180$

답 $2x+y=180$

04 ③ $100x+500y=3200 \Rightarrow x+5y=32$

답 ③

05 ⑤ $4 \times 4 + (-4) \neq 10$

답 ⑤

06 주어진 일차방정식에 $x=1, y=3$ 을 대입하여 식이 성립하는 것을 찾는다.

① $1-2 \times 3 \neq 4$

② $2 \times 1 + 3 \neq 7$

③ $3 \times 1 = 3$

④ $1-3 \times 3 + 8 = 0$

③ $3 \times 1 - 2 \times 3 \neq 3$

답 ③, ④

07 $2y-3x=5$ 에서

$x=1$ 이면 $2y-3=5$ 이므로 $y=4$

$x=2$ 이면 $2y-6=5$ 이므로 y 는 자연수가 아니다.

$x=3$ 이면 $2y-9=5$ 이므로 $y=7$

$x=4, 5, 6, 7, 8, 9$ 일 때에는 방정식을 만족하는 10보다 작은 자연수 y 가 없다.

따라서 순서쌍 (x, y) 는 (1, 4), (3, 7)의 2개이다.

답 2개

08 (1) $600x+900y=5400$

(2) $x=3$ 일 때 $1800+900y=5400, y=4$

$x=6$ 일 때 $3600+900y=5400, y=2$

$\therefore (x, y) = (3, 4), (6, 2)$

답 (1) $600x+900y=5400$ (2) (3, 4), (6, 2)

09 $x=-3, y=1$ 을 $4x+3y-a=0$ 에 대입하면

$4 \times (-3) + 3 \times 1 - a = 0$

$-9 - a = 0 \therefore a = -9$

답 ②

10 $x=1, y=3k$ 를 $3x-y=12$ 에 대입하면

$3-3k=12, -3k=9 \therefore k=-3$

답 -3

11 $x=3, y=a$ 를 $2x+y=10$ 에 대입하면

$6+a=10, a=4$

$x=b, y=-2$ 를 $2x+y=10$ 에 대입하면

$2b-2=10, 2b=12, b=6$

$\therefore a+b=10$

답 10

12 꿩과 토끼의 머리의 수는 1개씩이므로 $x+y=35$

꿩과 토끼의 다리의 수는 각각 2개, 4개이므로

$2x+4y=94$

$\therefore \begin{cases} x+y=35 \\ 2x+4y=94 \end{cases}$

답 ③

13 $4x-y=76$ 에서 $a=4, b=76$

$x+y=20$ 에서 $c=20$

$\therefore a+b+c=100$

답 100

14 $x+5y=26$ 의 해는 (1, 5), (6, 4), (11, 3),

(16, 2), (21, 1)

$2x+3y=24$ 의 해는 (3, 6), (6, 4), (9, 2)

따라서 연립방정식의 해는 (6, 4)이다.

답 ③

15 주어진 연립방정식에 $x=5, y=11$ 을 대입하여 두 일차방정식이 모두 성립하는 것을 찾는다.

⑤ $\begin{cases} 2 \times 5 - 11 = -1 \\ -3 \times 5 + 2 \times 11 = 7 \end{cases}$

답 ⑤

16 (1) $\begin{cases} x+y=8 \\ 6x+8y=60 \end{cases}$

... 50%

(2) $x+y=8$ 에서

$(x, y) = (1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3),$

$(6, 2), (7, 1)$

$6x+8y=60$ 에서 $(x, y)=(2, 6), (6, 3)$
따라서 연립방정식의 해는 $x=2, y=6$ 이다. ... 50%

답 (1) $\begin{cases} x+y=8 \\ 6x+8y=60 \end{cases}$ (2) $x=2, y=6$

채점 기준	배점
(1) 구하기	50%
(2) 구하기	50%

17 $x=-2, y=5$ 를 $-x+ay=-13$ 에 대입하면
 $2+5a=-13, a=-3$
 $x=-2, y=5$ 를 $x-y=b$ 에 대입하면
 $-2-5=b, b=-7$
 $\therefore 2a-b=-6+7=1$

답 1

18 $x=3, y=1$ 을 $ax+y=10$ 에 대입하면
 $3a+1=10, a=3$... 40%
 $x=3, y=1$ 을 $2x+by=7$ 에 대입하면
 $6+b=7, b=1$... 40%
 $\therefore a+b=4$... 20%

답 4

채점 기준	배점
a의 값 구하기	40%
b의 값 구하기	40%
a+b의 값 구하기	20%

19 $x=m+1, y=-5$ 를 $x-2y=12$ 에 대입하면
 $m+1+10=12, m=1$
 $x=2, y=-5$ 를 $ax+y=1$ 에 대입하면
 $2a-5=1, a=3$

답 3

2 연립방정식의 풀이

원리확인

기본문제

p. 101~109

1 (1) $\begin{cases} 2x+y=8 \dots\dots\text{㉠} \\ x-y=7 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}+\text{㉡}$ 을 하면 $3x=15 \therefore x=5$
 $x=5$ 를 ㉡ 에 대입하면 $5-y=7 \therefore y=-2$
(2) $\begin{cases} 3x-2y=12 \dots\dots\text{㉠} \\ 2x+y=1 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠}+\text{㉡}\times 2$ 를 하면
 $3x-2y=12$
 $+) 4x+2y=2$
 $7x=14 \therefore x=2$

$x=2$ 를 ㉡ 에 대입하면 $4+y=1 \therefore y=-3$

(3) $\begin{cases} 5x+4y=6 \dots\dots\text{㉠} \\ 3x+4y=10 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$

$\text{㉠}-\text{㉡}$ 을 하면 $2x=-4 \therefore x=-2$

$x=-2$ 를 ㉠ 에 대입하면 $-10+4y=6, 4y=16$
 $\therefore y=4$

(4) $\begin{cases} 4x-2y=3x+5 \dots\dots\text{㉠} \\ 2x-3y=12 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$

㉠ 을 정리하면 $x-2y=5 \dots\dots\text{㉢}$

$\text{㉢}\times 2-\text{㉡}$ 을 하면

$2x-4y=10$

$-) 2x-3y=12$

$-y=-2 \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉢ 에 대입하면 $x-4=5 \therefore x=9$

답 (1) $x=5, y=-2$ (2) $x=2, y=-3$

(3) $x=-2, y=4$ (4) $x=9, y=2$

2 (1) $\begin{cases} y=-2x+1 \dots\dots\text{㉠} \\ 3x+2y=5 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$

㉠ 을 ㉡ 에 대입하면 $3x+2(-2x+1)=5$

$3x-4x+2=5$

$\therefore x=-3$

$x=-3$ 을 ㉠ 에 대입하면 $y=-2\times(-3)+1=7$

(2) $\begin{cases} y=-x+2 \dots\dots\text{㉠} \\ y=3x-4 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$

$\text{㉠}=\text{㉡}$ 이므로 $-x+2=3x-4, 4x=6$

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

$x=\frac{3}{2}$ 을 ㉠ 에 대입하면 $y=-\frac{3}{2}+2=\frac{1}{2}$

(3) $\begin{cases} 2x-3y=-5 \dots\dots\text{㉠} \\ x=3y-16 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$

㉡ 을 ㉠ 에 대입하면 $2(3y-16)-3y=-5$

$3y=27 \therefore y=9$

$y=9$ 를 ㉡ 에 대입하면 $x=3\times 9-16=11$

(4) $\begin{cases} 2x-y=12 \dots\dots\text{㉠} \\ x+3y=-1 \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$

㉠ 을 y 에 관하여 풀면 $y=2x-12 \dots\dots\text{㉢}$

㉢ 을 ㉡ 에 대입하면

$x+3(2x-12)=-1, 7x=35 \therefore x=5$

$x=5$ 를 ㉢ 에 대입하면 $y=2\times 5-12=-2$

답 (1) $x=-3, y=7$ (2) $x=\frac{3}{2}, y=\frac{1}{2}$

(3) $x=11, y=9$ (4) $x=5, y=-2$



3 (가) $\begin{cases} 3x-2y=-1 \cdots\cdots\text{㉠} \\ 2x+3y=8 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 3 + \text{㉡} \times 2$ 를 하면 $13x=13 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ㉠ 에 대입하면 $3-2y=-1 \quad \therefore y=2$
 (가)의 해 $x=1, y=2$ 를 (나)에 대입하면
 $\begin{cases} 2a-2=4 \\ a+4b=11 \end{cases} \quad \therefore a=3, b=2 \quad \text{답 } a=3, b=2$

4 주어진 두 연립방정식의 해가 같으므로
 연립방정식 $\begin{cases} 4x+y=2 \cdots\cdots\text{㉠} \\ x-4y=9 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$ 의 해와 같다.
 $\text{㉠} - \text{㉡} \times 4$ 를 하면
 $17y=-34 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉡ 에 대입하면
 $x+8=9 \quad \therefore x=1$
 $x=1, y=-2$ 를 $ax+by=8, bx+ay=-1$ 에 대입
 하면
 $\begin{cases} a-2b=8 \cdots\cdots\text{㉢} \\ -2a+b=-1 \cdots\cdots\text{㉣} \end{cases}$
 $\text{㉢} \times 2 + \text{㉣}$ 을 하면
 $-3b=15 \quad \therefore b=-5$
 $b=-5$ 를 ㉢ 에 대입하면
 $a+10=8 \quad \therefore a=-2 \quad \text{답 } a=-2, b=-5$

5 $ax+by=3$ 에 $x=1, y=-1$ 을 대입하고
 $bx+ay=3$ 에 $x=-\frac{19}{11}, y=\frac{7}{11}$ 을 대입하여 정리하
 면
 $\begin{cases} a-b=3 \cdots\cdots\text{㉠} \\ 7a-19b=33 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 7 - \text{㉡}$ 을 하면 $12b=-12 \quad \therefore b=-1$
 $b=-1$ 을 ㉠ 에 대입하면 $a=2$
 $\text{답 } a=2, b=-1$

6 $\begin{cases} ax+by=-7 \\ 5x+cy=7 \end{cases}$ 에 $x=3, y=4$ 를 대입하면
 $\begin{cases} 3a+4b=-7 \cdots\cdots\text{㉠} \\ 15+4c=7 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉡ 에서 $c=-2$
 또, $ax+by=-7$ 에 $x=0, y=\frac{7}{4}$ 을 대입하면
 $\frac{7}{4}b=-7 \quad \therefore b=-4$
 $b=-4$ 를 ㉠ 에 대입하면 $a=3$
 $\therefore a+b+c=3-4-2=-3 \quad \text{답 } -3$

7 (1) $\begin{cases} 2(x+y)+7y+13=0 \cdots\cdots\text{㉠} \\ 3x-5(x-y)+15=0 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉠ 을 정리하면 $2x+9y=-13 \cdots\cdots\text{㉢}$
 ㉡ 을 정리하면 $-2x+5y=-15 \cdots\cdots\text{㉣}$
 $\text{㉢} + \text{㉣}$ 을 하면 $14y=-28 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉢ 에 대입하면
 $-2x-10=-15, -2x=-5 \quad \therefore x=\frac{5}{2}$

(2) $\begin{cases} x-y=21 \cdots\cdots\text{㉠} \\ 1,2x+1,5y=0,9 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉡} \times 10$ 을 하면 $12x+15y=9$
 $\therefore 4x+5y=3 \cdots\cdots\text{㉢}$
 $\text{㉠} \times 4 - \text{㉢}$ 을 하면 $-9y=81 \quad \therefore y=-9$
 $y=-9$ 를 ㉠ 에 대입하면 $x=12$

(3) $\begin{cases} \frac{5}{6}x - \frac{y}{4} = \frac{19}{4} \cdots\cdots\text{㉠} \\ x - \frac{y-5}{2} = 8 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 12$ 를 하면 $10x-3y=57 \cdots\cdots\text{㉢}$
 $\text{㉡} \times 2$ 를 하면 $2x-(y-5)=16$
 $\therefore 2x-y=11 \cdots\cdots\text{㉣}$
 $\text{㉢} - \text{㉣} \times 3$ 을 하면 $4x=24 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 ㉣ 에 대입하면 $y=1$

(4) $\begin{cases} 3\left(\frac{2}{5}x - \frac{3}{10}y\right) = \frac{1}{10} \cdots\cdots\text{㉠} \\ 0,16x - 0,27y = -0,1 \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 10$ 을 하면 $12x-9y=1 \cdots\cdots\text{㉢}$
 $\text{㉡} \times 100$ 을 하면 $16x-27y=-10 \cdots\cdots\text{㉣}$
 $\text{㉢} \times 3 - \text{㉣}$ 을 하면 $20x=13 \quad \therefore x=\frac{13}{20}$
 $x=\frac{13}{20}$ 을 ㉢ 에 대입하면 $y=\frac{34}{45}$
 $\text{답 } (1) x=\frac{5}{2}, y=-2 \quad (2) x=12, y=-9$
 $(3) x=6, y=1 \quad (4) x=\frac{13}{20}, y=\frac{34}{45}$

8 $\begin{cases} \frac{x-1}{2} - \frac{y+1}{3} = \frac{x+y}{12} \cdots\cdots\text{㉠} \\ \frac{x-2}{10} + \frac{y-3}{4} = \frac{x+y}{12} \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$
 $\text{㉠} \times 12$ 를 하면
 $6(x-1)-4(y+1)=x+y$
 $\therefore x-y=2 \cdots\cdots\text{㉢}$
 $\text{㉡} \times 60$ 을 하면
 $6(x-2)+15(y-3)=5(x+y)$
 $\therefore x+10y=57 \cdots\cdots\text{㉣}$

㉔-㉓을 하면 $-11y = -55 \quad \therefore y = 5$
 $y = 5$ 를 ㉓에 대입하면 $x = 7$ **답** $x = 7, y = 5$

9
$$\begin{cases} 7x + 2y + 5 = 2x + 7y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 7x + 2y + 5 = 5(x + y) & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑을 정리하면 $x - y = -1 \cdots \cdots \textcircled{3}$
 ㉒을 정리하면 $2x - 3y = -5 \cdots \cdots \textcircled{4}$
 ㉔ $\times 2$ -㉓을 하면 $y = 3$
 $y = 3$ 를 ㉓에 대입하면 $x = 2$
 $x = 2, y = 3$ 를 $x - 3y = k$ 에 대입하면 $k = 2 - 9 = -7$
 이다. **답** -7

10
$$\begin{cases} a(x-1) + y = b & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑을 정리하면 $ax + y = a + b$

$$\begin{cases} ax + y = a + b \\ 2x + y = 3 \end{cases}$$

 (1) 해가 무수히 많으므로 $\frac{a}{2} = \frac{1}{1} = \frac{a+b}{3}$ 이다.
 $\frac{a}{2} = 1$ 에서 $a = 2, \frac{a+b}{3} = \frac{2+b}{3} = 1$ 에서 $b = 1$
 (2) 해가 없으므로 $\frac{a}{2} = \frac{1}{1} \neq \frac{a+b}{3}$ 이다.
 $\frac{a}{2} = 1$ 에서 $a = 2, \frac{a+b}{3} = \frac{2+b}{3} \neq 1$ 에서 $b \neq 1$
답 (1) $a = 2, b = 1$ (2) $a = 2, b \neq 1$

11 $\frac{1}{x-y} = A, \frac{1}{x+y} = B$ 로 치환하면

$$\begin{cases} A - B = 1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ A + 2B = 7 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑-㉒을 하면 $-3B = -6 \quad \therefore B = 2$
 $B = 2$ 를 ㉑에 대입하면 $A = 3$
 $\frac{1}{x-y} = 3$ 에서 $x - y = \frac{1}{3} \cdots \cdots \textcircled{3}$
 $\frac{1}{x+y} = 2$ 에서 $x + y = \frac{1}{2} \cdots \cdots \textcircled{4}$
 ㉓+㉔을 하면 $2x = \frac{5}{6} \quad \therefore x = \frac{5}{12}$
 $x = \frac{5}{12}$ 를 ㉓에 대입하면 $y = \frac{1}{12}$
답 $x = \frac{5}{12}, y = \frac{1}{12}$

12 (1)
$$\begin{cases} 3x - 4y = z & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x - 2y = -z & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑-㉒ $\times 2$ 를 하면 $x = 3z$
 $x = 3z$ 를 ㉒에 대입하면 $y = 2z$

(2) (1)에서 $x : y : z = 3z : 2z : z = 3 : 2 : 1$
답 (1) $x = 3z, y = 2z$ (2) $3 : 2 : 1$

파방 계산력 p. 110

1 (1) $x = 7, y = -2$ (2) $x = 5, y = -1$ (3) $x = 1, y = 3$
2 (1) $x = -1, y = 4$ (2) $x = 1, y = -4$ (3) $x = 3, y = 7$
3 (1) $x = -2, y = 1$ (2) $x = 7, y = 4$ (3) $x = \frac{5}{2}, y = -1$
 (4) $x = 2, y = 1$ (5) $x = 4, y = -1$

1 (1)
$$\begin{cases} x + y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x + 3y = 1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑-㉒을 하면 $-2y = 4 \quad \therefore y = -2$
 $y = -2$ 를 ㉑에 대입하면 $x - 2 = 5 \quad \therefore x = 7$
 (2)
$$\begin{cases} x + 2y = 3 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 2y = 17 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑+㉒을 하면 $4x = 20 \quad \therefore x = 5$
 $x = 5$ 를 ㉑에 대입하면 $5 + 2y = 3$
 $2y = -2 \quad \therefore y = -1$
 (3)
$$\begin{cases} 4x - 3y = -5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x + y = 5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑-㉒ $\times 2$ 를 하면

$$\begin{array}{r} 4x - 3y = -5 \\ -) 4x + 2y = 10 \\ \hline -5y = -15 \end{array} \quad \therefore y = 3$$

 $y = 3$ 를 ㉒에 대입하면 $2x + 3 = 5$
 $2x = 2 \quad \therefore x = 1$
답 (1) $x = 7, y = -2$ (2) $x = 5, y = -1$
 (3) $x = 1, y = 3$

2 (1)
$$\begin{cases} 3x + y = 1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y = x + 5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉒을 ㉑에 대입하면 $3x + x + 5 = 1$
 $4x = -4 \quad \therefore x = -1$
 $x = -1$ 을 ㉒에 대입하면 $y = -1 + 5 = 4$
 (2)
$$\begin{cases} y = 3x - 7 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4x - y = 8 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ㉑을 ㉒에 대입하면 $4x - (3x - 7) = 8 \quad \therefore x = 1$
 $x = 1$ 을 ㉑에 대입하면 $y = 3 - 7 = -4$
 (3)
$$\begin{cases} x = 10 - y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x - y = -1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$



㉠을 ㉡에 대입하면

$$2(10-y) - y = -1, -3y = -21$$

$$\therefore y = 7$$

$y = 7$ 을 ㉠에 대입하면 $x = 10 - 7 = 3$

$$\text{답} (1) x = -1, y = 4 \quad (2) x = 1, y = -4$$

$$(3) x = 3, y = 7$$

3

$$(1) \begin{cases} 2x - (y - 3) = -2 & \dots\dots \text{㉠} \\ -3x + 5y = 11 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 정리하면 $2x - y = -5 \dots\dots \text{㉢}$

㉢ $\times 5 +$ ㉡을 하면

$$10x - 5y = -25$$

$$+ \begin{array}{r} -3x + 5y = 11 \\ \hline 7x = -14 \end{array}$$

$$\therefore x = -2$$

$x = -2$ 를 ㉢에 대입하면 $-4 - y = -5$

$$\therefore y = 1$$

$$(2) \begin{cases} 4(x - y) - 3x = -9 & \text{을 괄호를 풀어 정리하면} \\ -2x + 5(x + y) = 41 & \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 4y = -9 & \dots\dots \text{㉠} \\ 3x + 5y = 41 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 4y = -9 & \dots\dots \text{㉠} \\ 3x + 5y = 41 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3 -$ ㉡을 하면

$$3x - 12y = -27$$

$$- \begin{array}{r} 3x + 5y = 41 \\ \hline -17y = -68 \end{array} \therefore y = 4$$

$y = 4$ 를 ㉠에 대입하면 $x - 16 = -9 \therefore x = 7$

$$(3) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{5}{3}y = \frac{5}{2} & \dots\dots \text{㉠} \\ \frac{2}{5}x + \frac{1}{2}y = \frac{1}{2} & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠의 양변에 6을 곱하면 $2x - 10y = 15 \dots\dots \text{㉢}$

㉡의 양변에 10을 곱하면 $4x + 5y = 5 \dots\dots \text{㉣}$

㉢ $\times 2 -$ ㉣을 하면

$$4x - 20y = 30$$

$$- \begin{array}{r} 4x + 5y = 5 \\ \hline -25y = 25 \end{array} \therefore y = -1$$

$y = -1$ 을 ㉢에 대입하면 $2x + 10 = 15$

$$2x = 5 \therefore x = \frac{5}{2}$$

$$(4) \begin{cases} 0.3x - 1.1y = -0.5 & \dots\dots \text{㉠} \\ \frac{1}{6}x - \frac{2}{3}y = -\frac{1}{3} & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠의 양변에 10을 곱하면 $3x - 11y = -5 \dots\dots \text{㉢}$

㉡의 양변에 6을 곱하면 $x - 4y = -2 \dots\dots \text{㉣}$

㉢ $-$ ㉣ $\times 3$ 을 하면

$$3x - 11y = -5$$

$$- \begin{array}{r} 3x - 12y = -6 \\ \hline y = 1 \end{array}$$

$y = 1$ 을 ㉣에 대입하면 $x - 4 = -2$

$$\therefore x = 2$$

$$(5) \begin{cases} 0.25(x - 2) + 0.5(2y + 3) = 1 & \dots\dots \text{㉠} \\ \frac{x}{4} - \frac{y - 1}{2} = 2 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠의 양변에 4를 곱하여 정리하면

$$x + 4y = 0 \dots\dots \text{㉢}$$

㉡의 양변에 4를 곱하여 정리하면

$$x - 2y = 6 \dots\dots \text{㉣}$$

$$\text{㉢} - \text{㉣} \text{을 하면 } 6y = -6 \therefore y = -1$$

$y = -1$ 을 ㉢에 대입하면 $x + 2 = 6 \therefore x = 4$

$$\text{답} (1) x = -2, y = 1 \quad (2) x = 7, y = 4$$

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

$$(5) x = 4, y = -1$$

1 단계

Step

초등 유형

p. 111~115

- 01** 23 **02** (1) $x = 1, y = 2$ (2) $x = 7, y = 10$
 (3) $x = -1, y = 4$ (4) $x = -26, y = -7$
- 03** -4 **04** 10 **05** (가) $x + 3$ (나) 3 (다) 6
- 06** (1) $x = 13, y = 6$ (2) $x = 3, y = 0$ (3) $x = -1, y = 3$
 (4) $x = 2, y = -3$ **07** $\frac{11}{2}$ **08** $\frac{2}{3}$
- 09** 2 **10** 11 **11** ④
- 12** (1) $x = 1, y = -1$ (2) $a = \frac{5}{2}, b = -\frac{15}{2}$
- 13** 14 **14** (1) -2 (2) $x = -1, y = -2$
- 15** -7 **16** (1) $x = 5, y = 3$ (2) $x = -\frac{17}{8}, y = -\frac{5}{4}$
 (3) $x = \frac{13}{4}, y = \frac{1}{4}$ **17** 10 **18** 5
- 19** (1) $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$ (2) $x = 4, y = -2$
 (3) $x = -7, y = 3$ **20** 11 **21** $\frac{40}{9}$
- 22** $-\frac{29}{20}$ **23** $x = \frac{2}{3}, y = 2$ **24** -33
- 25** $x = \frac{16}{13}, y = -\frac{11}{13}$ **26** $x = 5, y = 7$
- 27** ④ **28** $a = -6, b = -1$ **29** ①
- 30** 5 **31** 6 **32** ⑤ **33** 2

01 $\begin{cases} 3x+4y=2 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x-5y=9 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 4$ 를 하면 $15x+8x=10+36$
 $23x=46 \quad \therefore a=23$ 답 23

02 (1) $\begin{cases} x+2y=5 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-y=-1 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $3y=6 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x-2=-1$
 $\therefore x=1$

(2) $\begin{cases} 4x-3y=-2 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x-2y=1 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면
 $-x=-7 \quad \therefore x=7$
 $x=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $28-3y=-2 \quad \therefore y=10$

(3) $\begin{cases} 7x+3y=5 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x-y=-8 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $19x=-19 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $-4-y=-8 \quad \therefore y=4$

(4) $\begin{cases} 2x-7y=-3 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-5y=9 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면
 $3y=-21 \quad \therefore y=-7$
 $y=-7$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $x+35=9 \quad \therefore x=-26$
답 (1) $x=1, y=2$ (2) $x=7, y=10$
(3) $x=-1, y=4$ (4) $x=-26, y=-7$

03 $\begin{cases} x-4y=-3 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+y=3 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-9y=-9 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-4=-3 \quad \therefore x=1$
 $x=1, y=1$ 을 $ax-y+5=0$ 에 대입하면
 $a-1+5=0 \quad \therefore a=-4$ 답 -4

04 $\begin{cases} x-3y=10 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x+y=2 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}$ 을 x 에 관하여 풀면 $x=3y+10$
 $x=3y+10$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3(3y+10)+y=2$
 $9y+30+y=2, 10y=-28$
 $\therefore a=10$ 답 10

05 $\begin{cases} y=x+3 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x+y=18 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $4x+x+3=18$
 $\therefore x=3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=3+3=6$
 $\therefore x=3, y=6$ 답 (가) $x+3$ (나) 3 (다) 6

06 (1) $\begin{cases} x-y=7 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x=3y-5 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $3y-5-y=7, 2y=12 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=18-5=13$

(2) $\begin{cases} 2y=-x+3 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 4x-2y=12 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $4x - (-x+3) = 12, 5x = 15 \quad \therefore x = 3$
 $x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=0$

(3) $\begin{cases} 4x+3y=5 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 6x-y=-9 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{2}$ 을 y 에 관하여 풀면 $y=6x+9 \cdots\cdots\textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4x+3(6x+9)=5$
 $22x=-22 \quad \therefore x=-1$
 $x=-1$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $y=-6+9=3$

(4) $\begin{cases} 2x+y=1 \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-3y=11 \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$ 에서
 $\textcircled{1}$ 을 y 에 관하여 풀면 $y=-2x+1 \cdots\cdots\textcircled{3}$
 $\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x-3(-2x+1)=11$
 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $y=-4+1=-3$
답 (1) $x=13, y=6$ (2) $x=3, y=0$
(3) $x=-1, y=3$ (4) $x=2, y=-3$

07 $x=-2, y=1$ 을 $ax+by=10$ 에 대입하면
 $-2a+b=10 \cdots\cdots\textcircled{1}$
 $x=-2, y=1$ 을 $ax-by=-4$ 에 대입하면
 $-2a-b=-4 \cdots\cdots\textcircled{2}$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $2b=14 \quad \therefore b=7$
 $b=7$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-2a+7=10 \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$
 $\therefore a+b=\frac{11}{2}$ 답 $\frac{11}{2}$

08 20과 8의 최대공약수는 4이고, 3과 6의 최소공배수는 6이므로 주어진 연립방정식의 해는 $x=4, y=6$ 이다.
... 30%



$x=4, y=6$ 을 $ax+by=1$ 에 대입하면
 $4a+6b=1$ ㉠
 $2ax-by=5$ 에 대입하면 $8a-6b=5$ ㉡

㉠+㉡을 하면 $12a=6 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$

$a=\frac{1}{2}$ 을 ㉠에 대입하면 $2+6b=1$

$\therefore b=-\frac{1}{6}$... 60%

$\therefore a-b=\frac{2}{3}$... 10%

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준	배점
연립방정식의 해 구하기	30%
a, b 의 값 구하기	60%
$a-b$ 의 값 구하기	10%

09 $x=2y$ 이므로

$\begin{cases} x-y=6 \\ x=2y \end{cases}$ 를 풀면 $x=12, y=6$

$x=12, y=6$ 을 $2x-3y=4+a$ 에 대입하면
 $24-18=4+a \quad \therefore a=2$ **답 2**

10 $y=x+1$ 이므로

$\begin{cases} x+2y=8 \\ y=x+1 \end{cases}$ 을 풀면 $x=2, y=3$

$x=2, y=3$ 을 $4x+y=k$ 에 대입하면 $k=11$ **답 11**

11 $\begin{cases} -x+2y=3 \\ 4x-3y=8 \end{cases}$ 을 풀면 $x=5, y=4$

$x=5, y=4$ 를 $ax+3y=7$ 에 대입하면
 $5a+12=7, 5a=-5 \quad \therefore a=-1$ **답 ④**

12 (1) 두 연립방정식의 해가 같으므로 그 해는

연립방정식 $\begin{cases} 4x+y=3 \quad \dots\dots㉠ \\ 2x-5y=7 \quad \dots\dots㉡ \end{cases}$ 의 해와 같다.

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면 $11y=-11 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $2x+5=7$

$2x=2 \quad \therefore x=1$

(2) $x=1, y=-1$ 을 $ax-by=-5$ 에 대입하면

$a+b=-5 \quad \dots\dots㉢$

$x=1, y=-1$ 을 $bx+ay=-10$ 에 대입하면

$a-b=10 \quad \dots\dots㉣$

㉢+㉣을 하면 $2a=5 \quad \therefore a=\frac{5}{2}$

$a=\frac{5}{2}$ 를 ㉢에 대입하면 $\frac{5}{2}+b=-5$

$\therefore b=-\frac{15}{2}$

답 (1) $x=1, y=-1$ (2) $a=\frac{5}{2}, b=-\frac{15}{2}$

13 $\begin{cases} 2x-7y=-1 \quad \dots\dots㉠ \\ 3x-y=8 \quad \dots\dots㉡ \end{cases}$

㉠-㉡ $\times 7$ 을 하면 $-19x=-57 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉡에 대입하면 $9-y=8 \quad \therefore y=1$... 40%

$x=3, y=1$ 을 $bx+4y=28$ 에 대입하면

$3b+4=28, 3b=24 \quad \therefore b=8$... 25%

$x=3, y=1$ 을 $ax+2y=20$ 에 대입하면

$3a+2=20, 3a=18 \quad \therefore a=6$... 25%

$\therefore a+b=14$... 10%

답 14

채점 기준	배점
연립방정식의 해 구하기	40%
b 의 값 구하기	25%
a 의 값 구하기	25%
$a+b$ 의 값 구하기	10%

14 (1) 주어진 연립방정식에서 a 와 b 를 바꾸어 놓으면

$\begin{cases} bx+ay=-3 \\ ax+by=9 \end{cases}$ 이고

여기에 $x=-2, y=-1$ 을 대입하면

$\begin{cases} -a-2b=-3 \quad \dots\dots㉠ \\ -2a-b=9 \quad \dots\dots㉡ \end{cases}$

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면 $-3b=-15 \quad \therefore b=5$

$b=5$ 를 ㉡에 대입하면 $-2a-5=9 \quad \therefore a=-7$

$\therefore a+b=-2$

(2) $\begin{cases} -7x+5y=-3 \quad \dots\dots㉢ \\ 5x-7y=9 \quad \dots\dots㉣ \end{cases}$ 에서

㉢ $\times 5$ +㉣ $\times 7$ 을 하면 $-24y=48 \quad \therefore y=-2$

$y=-2$ 를 ㉢에 대입하면 $-7x-10=-3$

$\therefore x=-1$

답 (1) -2 (2) $x=-1, y=-2$

15 ㉠에서 y 의 계수를 A 로 잘못 보았다고 하면

$6x+Ay=3 \quad \dots\dots㉠$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$-4+3y=5, 3y=9 \quad \therefore y=3$

$x=4, y=3$ 을 ㉢에 대입하면

$24+3A=3, 3A=-21 \quad \therefore A=-7$ **답 -7**

16 (1) $\begin{cases} -(x-y)+4y=10 & \text{.....㉠} \\ 2(x+3y)-5x=3 & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $-x+5y=10$ ㉢
 ㉡을 정리하면 $x-2y=-1$ ㉣
 ㉢+㉣을 하면 $3y=9 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ㉣에 대입하면 $x-6=-1 \quad \therefore x=5$

(2) $\begin{cases} x+3(x-2y)=-1 & \text{.....㉠} \\ 2(x+4)-y=5 & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $4x-6y=-1$ ㉢
 ㉡을 정리하면 $2x-y=-3$ ㉣
 ㉢-㉣ $\times 2$ 를 하면 $-4y=5 \quad \therefore y=-\frac{5}{4}$
 $y=-\frac{5}{4}$ 를 ㉣에 대입하면 $2x+\frac{5}{4}=-3$
 $\therefore x=-\frac{17}{8}$

(3) $\begin{cases} 5(x-2)-y=2(x-y) & \text{.....㉠} \\ x-3(x+y)=-y-7 & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $3x+y=10$ ㉢
 ㉡을 정리하면 $2x+2y=7$ ㉣
 ㉢ $\times 2$ -㉣을 하면 $x=\frac{13}{4}$
 $x=\frac{13}{4}$ 을 ㉢에 대입하면 $\frac{39}{4}+y=10 \quad \therefore y=\frac{1}{4}$
 ㉢ (1) $x=5, y=3$ (2) $x=-\frac{17}{8}, y=-\frac{5}{4}$
 (3) $x=\frac{13}{4}, y=\frac{1}{4}$

17 $\begin{cases} 2(2x+y)=36-y & \text{.....㉠} \\ x-(7y-x)=-16 & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $4x+3y=36$ ㉢
 ㉡을 정리하면 $2x-7y=-16$ ㉣
 ㉢-㉣ $\times 2$ 를 하면 $17y=68 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 ㉢에 대입하면 $4x+12=36$
 $4x=24 \quad \therefore x=6$
 $a=6, b=4$ 이므로 $a+b=10$ ㉢ 10

18 $\begin{cases} 4(2x-y)=3x+17 & \text{.....㉠} \\ x=y+4 & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $5x-4y=17$ ㉢
 ㉡을 ㉢에 대입하면 $5(y+4)-4y=17 \quad \therefore y=-3$
 $y=-3$ 을 ㉡에 대입하면 $x=-3+4=1$
 $x=1, y=-3$ 을 $kx-(2x+y)=6$ 에 대입하면
 $k-(2-3)=6, k+1=6 \quad \therefore k=5$ ㉢ 5

19 (1) $\begin{cases} \frac{2}{3}x+\frac{7}{5}y=\frac{4}{5} & \text{.....㉠} \\ \frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y=\frac{1}{36} & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠ $\times 15$ 를 하면 $10x+21y=12$ ㉢
 ㉡ $\times 36$ 을 하면 $18x-24y=1$ ㉣
 ㉢ $\times 9$ -㉣ $\times 5$ 를 하면
 $309y=103 \quad \therefore y=\frac{1}{3}$
 $y=\frac{1}{3}$ 을 ㉢에 대입하면
 $10x+7=12 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$

(2) $\begin{cases} 0.1x-0.3y=1 & \text{.....㉠} \\ 2x-\frac{y+2}{3}=8 & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠ $\times 10$ 을 하면 $x-3y=10$ ㉢
 ㉡ $\times 3$ 을 하면 $6x-y=26$ ㉣
 ㉢ $\times 6$ -㉣을 하면
 $-17y=34 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉢에 대입하면
 $x+6=10 \quad \therefore x=4$

(3) $\begin{cases} 0.2x+\frac{4}{5}y=1 & \text{.....㉠} \\ \frac{1}{5}(x-2y)+2=0.2(y-6) & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠ $\times 5$ 를 하면 $x+4y=5$ ㉢
 ㉡ $\times 5$ 를 하면 $x-2y+10=y-6$
 $\therefore x-3y=-16$ ㉣
 ㉢-㉣을 하면 $7y=21 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ㉢에 대입하면 $x+12=5 \quad \therefore x=-7$
 ㉢ (1) $x=\frac{1}{2}, y=\frac{1}{3}$ (2) $x=4, y=-2$
 (3) $x=-7, y=3$

20 $\begin{cases} 3x-5(x-y)+15=0 & \text{.....㉠} \\ \frac{x-5y}{2}-\frac{x+4y}{3}=-\frac{13}{6} & \text{.....㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $-2x+5y=-15$ ㉢
 ㉡ $\times 6$ 을 하면 $3(x-5y)-2(x+4y)=-13$
 $x-23y=-13$ ㉣
 ㉢+㉣ $\times 2$ 를 하면 $-41y=-41 \quad \therefore y=1$
 $y=1$ 을 ㉢에 대입하면 $x-23=-13 \quad \therefore x=10$
 $a=10, b=1$ 이므로 $a+b=11$ ㉢ 11

21 $\begin{cases} \frac{x-1}{5}+\frac{y+3}{2}=\frac{3}{10} & \text{.....㉠} \\ 0.6x-y=1.5 & \text{.....㉡} \end{cases}$



㉠×10을 하면 $2(x-1)+5(y+3)=3$,
 $2x+5y=-10$ ㉡
 ㉢×10을 하면 $6x-10y=15$ ㉣
 ㉡×2+㉣을 하면 $10x=-5 \therefore x=-\frac{1}{2}$
 $x=-\frac{1}{2}$ 을 ㉡에 대입하면 $-1+5y=-10$
 $\therefore y=-\frac{9}{5}$
 $x=-\frac{1}{2}, y=-\frac{9}{5}$ 를 $2x-ay=7$ 에 대입하면
 $-1+\frac{9}{5}a=7 \therefore a=\frac{40}{9}$ **답** $\frac{40}{9}$

22 $\begin{cases} \frac{2x-y}{3} + \frac{y+1}{4} = 0.5 \\ 0.7(x+y) + k = \frac{2x-3y}{5} \end{cases}$ 를 정리하면
 $\begin{cases} 8x-y=3 & \dots\dots\text{㉠} \\ 3x+13y=-10k & \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y=2x$ 를 ㉠에 대입하면
 $8x-2x=3, 6x=3 \therefore x=\frac{1}{2}, y=1 \dots 70\%$
 $x=\frac{1}{2}, y=1$ 을 ㉡에 대입하면
 $3 \times \frac{1}{2} + 13 \times 1 = -10k \therefore k = -\frac{29}{20} \dots 30\%$
답 $-\frac{29}{20}$

채점 기준	배점
연립방정식의 해 구하기	70%
k 의 값 구하기	30%

23 $\begin{cases} 3x-2y=-2 & \dots\dots\text{㉠} \\ (x+1):(y+1)=5:9 & \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉡을 정리하면 $9x-5y=-4$ ㉣
 ㉠×3-㉣을 하면 $-y=-2 \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $3x-4=-2$
 $\therefore x=\frac{2}{3}$ **답** $x=\frac{2}{3}, y=2$

24 $\begin{cases} a-2b=\frac{2a+5}{8} & \dots\dots\text{㉠} \\ (a+1):(b-5)=3:2 & \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $6a-16b=5$ ㉣
 ㉡을 정리하면 $2a-3b=-17$ ㉤
 ㉣-㉤×3을 하면 $-7b=56 \therefore b=-8$
 $b=-8$ 을 ㉤에 대입하면 $a=-\frac{41}{2}$
 $\therefore 2a-b=-33$ **답** -33

25 $\begin{cases} 2x+y-3=5(x-1)+3y & \dots\dots\text{㉠} \\ 2x+y-3=2+4y & \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $3x+2y=2$ ㉣
 ㉡을 정리하면 $2x-3y=5$ ㉤
 ㉣×3+㉤×2를 하면 $13x=16 \therefore x=\frac{16}{13}$
 $x=\frac{16}{13}$ 을 ㉣에 대입하면 $\frac{32}{13}-3y=2$
 $\therefore y=-\frac{11}{13}$
답 $x=\frac{16}{13}, y=-\frac{11}{13}$

26 $\begin{cases} \frac{x-2}{3} = \frac{x-y+6}{4} & \dots\dots\text{㉠} \\ \frac{x-2}{3} = \frac{x+y-7}{5} & \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉠×12를 하면 $4(x-2)=3(x-y+6)$
 $x+3y=26$ ㉣
 ㉡×15를 하면 $5(x-2)=3(x+y-7)$
 $2x-3y=-11$ ㉤
 ㉣+㉤을 하면 $3x=15 \therefore x=5$
 $x=5$ 를 ㉣에 대입하면 $5+3y=26 \therefore y=7$
답 $x=5, y=7$

27 $\begin{cases} \frac{x-y+10}{3} = 3x+2y & \dots\dots\text{㉠} \\ 0.5(x-3y+1) = 3x+2y & \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉠×3을 하면 $x-y+10=9x+6y$
 $8x+7y=10$ ㉣
 ㉡×2를 하면 $x-3y+1=6x+4y$
 $5x+7y=1$ ㉤
 ㉣-㉤을 하면 $3x=9 \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ㉣에 대입하면
 $24+7y=10 \therefore y=-2$
 $x=3, y=-2$ 를 $ax+3y=6$ 에 대입하면
 $3a-6=6, 3a=12 \therefore a=4$ **답** ④

28 $\begin{cases} x-y=5(x+3y) & \dots\dots\text{㉠} \\ x-y=2x-ay+3 & \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$
 ㉠을 정리하면 $x=-4y$ ㉣
 ㉡을 정리하면 $x+(1-a)y=-3$ ㉤
 ㉣에 $x=4, y=b$ 를 대입하면 $b=-1$
 ㉤에 $x=4, y=-1$ 을 대입하면 $4-(1-a)=-3$
 $3+a=-3 \therefore a=-6$
답 $a=-6, b=-1$

29 $\begin{cases} ax-6y=2 \\ 5x+3y=b \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로
 $\frac{a}{5} = -\frac{6}{3} = -\frac{2}{b}$ 에서 $\frac{a}{5} = -2 \quad \therefore a = -10$
 $-2 = \frac{2}{b} \quad \therefore b = -1$
 $\therefore a-b = -9$ **답 ①**

30 $\begin{cases} x+3y=-2 \\ 3x+(2a-1)y=-6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로
 $\frac{1}{3} = \frac{3}{2a-1} = \frac{-2}{-6}$
 $2a-1=9, 2a=10 \quad \therefore a=5$ **답 5**

31 $\begin{cases} (a-1)x+y=b \\ 2x+y=3 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로
 $\frac{a-1}{2} = \frac{1}{1} = \frac{b}{3}$
 $\frac{a-1}{2} = 1, a-1=2 \quad \therefore a=3$... 40%
 $\frac{b}{3} = 1 \quad \therefore b=3$... 40%
 $\therefore a+b=3+3=6$... 20%
답 6

채점 기준	배점
a의 값 구하기	40%
b의 값 구하기	40%
a+b의 값 구하기	20%

32 $\begin{cases} ax+8y=2 \\ -3x+4y=b \end{cases}$ 의 해가 없으려면 $-\frac{a}{3} = \frac{8}{4} \neq \frac{2}{b}$
 $-\frac{a}{3} = 2 \quad \therefore a = -6$
 $\frac{8}{4} \neq \frac{2}{b} \quad \therefore b \neq 1$ **답 ⑤**

33 $\begin{cases} 5y-x=2 \\ ax-10y=2 \end{cases}$ 즉 $\begin{cases} -x+5y=2 \\ ax-10y=2 \end{cases}$ 의 해가 없으려면
 $\frac{-1}{a} = \frac{5}{-10} \neq \frac{2}{2}$
 $5a=10 \quad \therefore a=2$ **답 2**

p. 116~119

2단계 **Step** **다라 내신**

01 ② 02 ④ 03 2개 04 2
 05 ⑤ 06 (1) $x = -\frac{94}{15}, y = -\frac{14}{5}$
 (2) $x=5, y=-1$ 07 $-\frac{1}{21}$
 08 $x=3, y=6, a=11$ 09 9 10 -3
 11 -5 12 9 13 $a=24, b=-3$
 14 (1) $x=3, y=1$ (2) $a=2, b=-3$ 15 -12
 16 ④ 17 (1) $x=1, y=-2$
 (2) $x = -\frac{1}{12}, y = -\frac{5}{12}$ 18 23 19 25
 20 (1) $\begin{cases} 15x+6y=20 \\ 2x+6y=7 \end{cases}$ (2) $x=1, y=\frac{5}{6}$
 21 $x=3, y=1$ 22 $\frac{17}{4}$ 23 $x=4, y=1$
 24 $x=3, y=-11$ 25 $x=-3, y=-2$
 26 $a=-4, b=-\frac{7}{2}$ 27 49 : 100 : 9

01 **core** $ax+by+c=0$ (단, a, b, c 는 상수, $a \neq 0, b \neq 0$)
 $ax^2-3by+5=2x^2+5(x-y)$
 $ax^2-3by+5=2x^2+5x-5y$
 $(a-2)x^2-5x+(5-3b)y+5=0$
 $a-2=0, 5-3b \neq 0$
 $\therefore a=2, b \neq \frac{5}{3}$ **답 ②**

02 **core** x 또는 y 에 1, 2, 3, ...을 차례로 대입한다.
 ① (1, 2)
 ② (1, 2), (3, 3), (5, 4), ...
 ③ (1, 3), (2, 2), (3, 1)
 ④ $x=1, 2, 3, \dots$ 을 대입하면 $y = \frac{6}{5}, \frac{4}{5}, \frac{2}{5}, \dots$ 이므로 x, y 의 값이 자연수인 해는 없다.
 ⑤ (2, 1), (5, 3), (8, 5), ... **답 ④**

03 **core** 주어진 일차방정식의 해를 대입하여 자연수 a, b 를 구한다.
 $x=-2, y=1$ 을 $2ax-by=-9$ 에 대입하면
 $-4a-b=-9 \quad \therefore 4a+b=9$
 a, b 는 자연수이므로 $4a+b=9$ 를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는 (1, 5), (2, 1)의 2개이다. **답 2개**

04 **core** 주어진 해를 연립방정식에 각각 대입하여 a, b 의 값을 구한다.
 $x=-2, y=b$ 를 $x-2y=-6$ 에 대입하면
 $-2-2b=-6 \quad \therefore b=2$

IV 연립방정식



$x = -2, y = 2$ 를 $ax - 3y = -2$ 에 대입하면
 $-2a - 6 = -2 \quad \therefore a = -2$
 $\therefore a + 2b = 2$ **답 2**

05 **core** 소거하려는 미지수의 계수의 절댓값을 같게 한 후 두 식을 더하거나 빼다.

㉠ $\times 2 +$ ㉡ $\times 7$ 을 하면 $6x - 14y = -4$

$$\begin{array}{r} 6x - 14y = -4 \\ +) 35x + 14y = 91 \\ \hline 41x \quad \quad = 87 \end{array}$$
 답 5

06 **core** (1) 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고친다.

(2) 비례식에서 (내항의 곱) = (외항의 곱)임을 이용하여 비례식을 일차방정식으로 고친다.

(1)
$$\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = -\frac{1}{6} & \dots\dots \text{㉠} \\ \frac{x+2}{2} - \frac{y-3}{3} = -\frac{1}{5} & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠ $\times 12$ 를 하면 $3x - 6y = -2 \dots\dots \text{㉢}$
 ㉡ $\times 30$ 을 하면 $15(x+2) - 10(y-3) = -6$
 $15x - 10y = -66 \dots\dots \text{㉣}$
 ㉢ $\times 5 -$ ㉣을 하면 $-20y = 56 \quad \therefore y = -\frac{14}{5}$
 $y = -\frac{14}{5}$ 를 ㉠에 대입하면
 $3x - 6 \times \left(-\frac{14}{5}\right) = -2, 3x = -\frac{94}{5}$
 $\therefore x = -\frac{94}{15}$
 (2)
$$\begin{cases} (x+2y) : (x-y+3) = 1 : 3 & \dots\dots \text{㉠} \\ x - 3y = 8 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠을 정리하면 $2x + 7y = 3 \dots\dots \text{㉢}$
 ㉡ $\times 2 -$ ㉢을 하면 $-13y = 13$
 $\therefore y = -1$
 $y = -1$ 을 ㉡에 대입하면 $x = 5$
답 (1) $x = -\frac{94}{15}, y = -\frac{14}{5}$ (2) $x = 5, y = -1$

07 **core** 주어진 해를 대입하여 a, b 에 관한 연립방정식을 푼다.

$x = 3, y = -1$ 을 $ax + by = 8$ 에 대입하면
 $3a - b = 8 \dots\dots \text{㉠}$
 $x = 3, y = -1$ 을 $bx + ay = -3$ 에 대입하면
 $-a + 3b = -3 \dots\dots \text{㉡}$
 ㉠ $\times 3 +$ ㉡을 하면 $8a = 21 \quad \therefore a = \frac{21}{8}$
 $a = \frac{21}{8}$ 을 ㉡에 대입하면 $b = -\frac{1}{8}$

$\therefore \frac{b}{a} = \left(-\frac{1}{8}\right) \div \frac{21}{8} = -\frac{1}{8} \times \frac{8}{21} = -\frac{1}{21}$ **답** $-\frac{1}{21}$

08 **core** y 의 값이 x 의 값의 2배이므로 $y = 2x$ 이다.

$y = 2x$ 이므로 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 5x = 2a - 7 & \dots\dots \text{㉠} \\ 7x = a + 10 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠ $-$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $-9x = -27$
 $\therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 $y = 2x$ 에 대입하면 $y = 6$
 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $2a - 7 = 15$
 $\therefore a = 11$ **답** $x = 3, y = 6, a = 11$

09 주어진 연립방정식의 해가 $4x - 3y = 11$ 을 만족시키

므로

$$\begin{cases} 3x + 2y = 4 & \dots\dots \text{㉠} \\ 4x - 3y = 11 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠ $\times 3 +$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $17x = 34$
 $\therefore x = 2$
 $x = 2$ 를 ㉠에 대입하면 $6 + 2y = 4$
 $\therefore y = -1$... 60%
 $x = 2, y = -1$ 을 $ax + 4y = a + 5$ 에 대입하면
 $2a - 4 = a + 5 \quad \therefore a = 9$... 40%

답 9

채점 기준	배점
연립방정식의 해 구하기	60%
a 의 값 구하기	40%

10 **core** $x = m, y = n$ 을 대입하여 연립방정식을 푼다.

주어진 연립방정식의 해가 $x = m, y = n$ 이므로

$$\begin{cases} 2m - n = 7 & \dots\dots \text{㉠} \\ -m + 2n = 1 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

 ㉠ $+$ ㉡ $\times 2$ 를 하면 $3n = 9 \quad \therefore n = 3$
 $n = 3$ 을 ㉡에 대입하면 $m = 5$
 $x = 5, y = 3$ 을 $-ax + 4y + 9a = 0$ 에 대입하면
 $-5a + 12 + 9a = 0 \quad \therefore a = -3$ **답** -3

11 **core** 잘못 본 것을 미지수로 놓고 푼다.

$x - 2y = 0$ 의 0을 a 로 잘못 보았다고 하면

$$\begin{cases} 3x - y = 5 & \dots\dots \text{㉠} \\ x - 2y = a & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

 $x = 3$ 을 ㉠에 대입하면 $9 - y = 5 \quad \therefore y = 4$
 $x = 3, y = 4$ 를 ㉡에 대입하면 $a = 3 - 2 \times 4 = -5$
 따라서 0을 -5 로 잘못 보고 풀었다. **답** -5

12 **core** 계수가 정수가 되도록 적당한 수를 양변에 곱한다.

$$\begin{cases} 0.1(2x-3y)=1.6 & \text{.....㉠} \\ \frac{5}{6}(x-4y)-y=\frac{1}{2} & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉠×10을 하면 $2x-3y=16$ ㉢

㉡×6을 하면 $5(x-4y)-6y=3$

$5x-26y=3$ ㉣

㉢×5-㉣×2을 하면 $37y=74 \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉢에 대입하면 $2x-6=16 \therefore x=11$

$a=11, b=2$ 이므로 $a-b=11-2=9$ **답 9**

13 두 연립방정식의 해가 같으므로

$$\begin{cases} 3x-2y=-5 & \text{.....㉠} \\ x+3y=-9 & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡×3을 하면 $-11y=22$

$\therefore y=-2$

$y=-2$ 를 ㉡에 대입하면 $x-6=-9$

$\therefore x=-3$... 50%

$x=-3, y=-2$ 를 $5x+by=a(2y-x)+15,$

$a(x-2y)=5y+bx+25$ 에 대입하면

$$\begin{cases} a-2b=30 & \text{.....㉤} \\ a+3b=15 & \text{.....㉥} \end{cases}$$

㉤-㉥을 하면 $-5b=15 \therefore b=-3$

$b=-3$ 을 ㉤에 대입하면 $a+6=30$

$\therefore a=24$... 50%

답 $a=24, b=-3$

채점 기준	배점
연립방정식의 해 구하기	50%
a, b 의 값 구하기	50%

14 **core** (나)의 해를 $x=x_1, y=y_1$ 이라 하면 (가)의 해는

$x=x_1+1, y=y_1+10$ 이다.

(1)(나)의 해를 $x=x_1, y=y_1$ 이라 하면

$$\begin{cases} 3(x_1+1)-(y_1+1)=10 & \text{.....㉦} \\ 2x_1+3y_1=9 & \text{.....㉧} \end{cases}$$

㉦을 정리하면 $3x_1-y_1=8$ ㉨

㉧+㉨×3을 하면 $11x_1=33$

$\therefore x_1=3$

$x_1=3$ 을 ㉨에 대입하면 $y_1=1$

따라서 (나)의 해는 $x=3, y=1$ 이다.

(2)(가)에 $x=4, y=2,$ (나)에 $x=3, y=1$ 을 대입하여 정리하면

$$\begin{cases} 6a+b=9 & \text{.....㉩} \\ b=-2a+1 & \text{.....㉪} \end{cases}$$

㉩을 ㉪에 대입하면

$6a+(-2a+1)=9$

$4a=8 \therefore a=2$

$a=2$ 를 ㉪에 대입하면 $b=-3$

답 (1) $x=3, y=1$ (2) $a=2, b=-3$

15 **core** 순환소수를 분수로 고쳐 연립방정식을 푼다.

$$\begin{cases} 0.\dot{3}x-0.\dot{1}y=1.\dot{4} & \text{.....㉫} \\ 0.\dot{2}x+0.\dot{3}y=-0.\dot{6} & \text{.....㉬} \end{cases}$$

㉫에서 $\frac{3}{9}x-\frac{1}{9}y=\frac{13}{9}$

$\therefore 3x-y=13$ ㉭

㉬에서 $\frac{2}{9}x+\frac{3}{9}y=-\frac{6}{9}$

$\therefore 2x+3y=-6$ ㉮

㉭×3+㉮을 하면 $11x=33$

$\therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉭에 대입하면 $y=-4$

$a=3, b=-4$ 이므로 $ab=-12$ **답 -12**

16 **core** 두 일차방정식의 x, y 의 계수는 같고, 상수항이 다르면 연립방정식의 해는 없다.

①, ② 해가 무수히 많다.

④ $\begin{cases} x-y=8+y \\ -3+2x=4y+1 \end{cases}$ 을 정리하면

$\begin{cases} x-2y=8 \\ x-2y=2 \end{cases}$ 에서

x, y 의 계수는 같고 상수항만 다르므로 해가 없다.

③, ⑤ 한 쌍의 해가 존재한다.

답 ④

17 **core** 분모에 문자가 있으므로 치환하여 연립방정식을 푼다.

(1) $\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 라 하면

$$\begin{cases} 2A-B=\frac{5}{2} & \text{.....㉯} \\ 3A-\frac{1}{2}B=\frac{13}{4} & \text{.....㉺} \end{cases}$$

㉯-㉺×2를 하면 $-4A=-4$

$\therefore A=1$

$A=1$ 을 ㉯에 대입하면 $2-B=\frac{5}{2}$

$\therefore B=-\frac{1}{2}$

따라서 $A=\frac{1}{x}=1$ 에서 $x=1,$

$B=\frac{1}{y}=-\frac{1}{2}$ 에서 $y=-2$ 이다.



(2) $\frac{1}{x-y} = A, \frac{1}{x+y} = B$ 라 하면

$$\begin{cases} A+2B=4 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ A+B=1 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $B=3$
 $B=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $A=-2$
 따라서 $A = \frac{1}{x-y} = -2$ 에서 $x-y = -\frac{1}{2}$ 이고,
 $B = \frac{1}{x+y} = 3$ 에서 $x+y = \frac{1}{3}$ 이다.

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

 $\textcircled{3} + \textcircled{4}$ 을 하면 $2x = -\frac{1}{6} \therefore x = -\frac{1}{12}$
 $x = -\frac{1}{12}$ 을 $\textcircled{4}$ 에 대입하면 $y = \frac{5}{12}$
 $\textcircled{4}$ (1) $x=1, y=-2$ (2) $x=-\frac{1}{12}, y=\frac{5}{12}$

18 **core** $x+y=A, xy=B$ 로 치환한다.
 $x+y=A, xy=B$ 라 하면

$$\begin{cases} A+2B=7 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2A-5B=5 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $9B=9 \therefore B=1$
 $B=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $A+2=7 \therefore A=5$
 $\therefore x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 25 - 2 = 23$ $\textcircled{4}$ 23

19 **core** x, y 의 값을 대입하여 a, b 에 관한 연립방정식을 만든다.
 $x=1, y=-1$ 을 대입하면 $a+b=2 \cdots \cdots \textcircled{1}$
 $x=2, y=3$ 을 대입하면 $4a+9b=13 \cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-5b=-5 \therefore b=1$
 $b=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a=1$
 $ax^2+by^2=x^2+y^2$ 이므로 $x=-3, y=-4$ 를 x^2+y^2 에 대입하면 $9+16=25$ 이다. $\textcircled{4}$ 25

20 (1) 가로, 세로, 대각선의 식의 합은 $5+2+(-1)=6$ 으로 모두 같으므로
 $2x + \frac{6}{5}y + 2 + x = 6$ 을 정리하면 $15x + 6y = 20$
 $-1 - x + 2(x+3y) + x = 6$ 을 정리하면
 $2x + 6y = 7$
 $\therefore \begin{cases} 15x+6y=20 \\ 2x+6y=7 \end{cases} \cdots \cdots 50\%$
 (2) $\begin{cases} 15x+6y=20 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+6y=7 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $13x=13 \therefore x=1$
 $x=1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $2+6y=7$
 $\therefore y = \frac{5}{6} \cdots \cdots 50\%$

$\textcircled{4}$ (1) $\begin{cases} 15x+6y=20 \\ 2x+6y=7 \end{cases}$ (2) $x=1, y=\frac{5}{6}$

채점 기준	배점
(1) 구하기	50%
(2) 구하기	50%

21 **core** 두 일차방정식의 x, y 의 계수가 같고, 상수항도 같으면 연립방정식의 해가 무수히 많다.

$$\begin{cases} (a+1)x+2y=6 \\ 3x+y=b \end{cases}$$
의 해가 무수히 많으므로
 $\frac{a+1}{3} = \frac{2}{1} = \frac{6}{b}$ 에서 $a=5, b=3$
 따라서 $5x+3y=18$ 의 자연수인 해는 $x=3, y=1$ 이다. $\textcircled{4}$ $x=3, y=1$

22 **core** 연립방정식을 풀어 x, y 를 k 를 사용하여 나타낸다.

$$\begin{cases} 2x-3y+k=0 \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x-2y+2k=0 \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
에서
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-5y-k=0 \therefore y = -\frac{k}{5}$
 $y = -\frac{k}{5}$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2x + \frac{3k}{5} + k = 0$
 $2x = -\frac{8}{5}k \therefore x = -\frac{4}{5}k$
 $\therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{-\frac{k}{5}}{-\frac{4}{5}k} + \frac{-\frac{4}{5}k}{-\frac{k}{5}} = \frac{1}{4} + 4 = \frac{17}{4}$ $\textcircled{4}$ $\frac{17}{4}$

23 **core** $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ (단, $x > y$)임을 이용한다.
 $\frac{4^x}{2^{x+y}} = \frac{2^{2x}}{2^{x+y}} = 2^{x-y} = 2^3$ 이므로
 $x-y=3 \cdots \cdots \textcircled{1}$
 $\frac{9^{x+y}}{3^{5y}} = \frac{3^{2(x+y)}}{3^{5y}} = 3^{2x-3y} = 3^5$ 이므로
 $2x-3y=5 \cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-1=3$
 $\therefore x=4$ $\textcircled{4}$ $x=4, y=1$

24 **core** $x:y:z=a:b:c \Leftrightarrow \frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$
 $\frac{-x+6}{3} = \frac{x-y}{14} = \frac{4x+y}{1}$ 에서

$$\begin{cases} \frac{-x+6}{3} = 4x+y \cdots \text{㉠} \\ \frac{x-y}{14} = 4x+y \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠×3을 하면 $-x+6=12x+3y$

$$13x+3y=6 \cdots \text{㉢}$$

㉡×14를 하면 $x-y=56x+14y$

$$11x+3y=0 \cdots \text{㉣}$$

㉢-㉣을 하면 $2x=6 \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉡에 대입하면 $33+3y=0$

$$\therefore y=-11 \quad \text{답 } x=3, y=-11$$

25 **core** $x>y, x<y$ 로 나누어 생각한다.

(i) $x>y$ 일 때

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

$$\therefore x=-2, y=-1$$

$\Rightarrow x<y$ 이므로 조건을 만족하지 않는다.

(ii) $x<y$ 일 때

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

$$\therefore x=-3, y=-2$$

따라서 $x=-3, y=-2$ 이다. **답** $x=-3, y=-2$

26 **core** 분모에 문자가 있으면 치환하여 연립방정식을 푼다.

$$\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B \text{라 하면}$$

$$\begin{cases} 2A+5B=9 \cdots \text{㉠} \\ 3A-2B=4 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2A+5B=9 \cdots \text{㉠} \\ 3A-2B=4 \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠×3-㉡×2를 하면 $19B=19$

$$\therefore B=1$$

$B=1$ 을 ㉡에 대입하면 $3A-2=4$

$$\therefore A=2$$

따라서 $A=\frac{1}{x}=2$ 에서 $x=\frac{1}{2}$, $B=\frac{1}{y}=1$ 에서 $y=1$

이다.

두 연립방정식의 해는 같으므로 $x=\frac{1}{2}, y=1$ 을 두 번

째 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} \frac{1}{2}+a=b \cdots \text{㉢} \\ \frac{5}{2}-6=b \cdots \text{㉣} \end{cases}$$

$$\text{㉣에서 } b=-\frac{7}{2}$$

$b=-\frac{7}{2}$ 을 ㉢에 대입하면

$$\frac{1}{2}+a=-\frac{7}{2} \therefore a=-4 \quad \text{답 } a=-4, b=-\frac{7}{2}$$

27 **core** (원의 넓이) $=\pi \times$ (반지름의 길이) 2

세 원 A, B, C의 반지름의 길이를 각각 a cm, b cm, c cm라고 하면

$$\begin{cases} a+b=17 \cdots \text{㉠} \\ b+c=13 \cdots \text{㉡} \\ c+a=10 \cdots \text{㉢} \end{cases}$$

㉠+㉡+㉢을 하면 $2(a+b+c)=40$

$$\therefore a+b+c=20 \cdots \text{㉣}$$

㉣-㉠을 하면 $c=3$

3단계

만점 승승장구

p. 120~121

1 -11	2 33	3 $a=-3, b=-2$	
4 -1	5 $a=6, b=5, c=2$		
6 $x=126, y=168, z=14$		7 5개	
8 $x=\frac{1}{3}, y=-1, z=\frac{1}{4}$			

1 $x=1, y=1$ 을 $ax+(2a-b)y=0$ 에 대입하면 $a+2a-b=0 \therefore b=3a$

$b=3a$ 를 $-5bx-2a=ay+3b$ 에 대입하면 $-15ax-2a=ay+9a, 15ax+ay=-11a$

$$\therefore 15x+y=-11 \quad \text{답 } -11$$

2 $\begin{cases} a+b=4k \cdots \text{㉠} \\ b+c=5k \cdots \text{㉡} \\ c+a=3k \cdots \text{㉢} \end{cases}$ 라 하고

㉠+㉡+㉢을 하면 $2(a+b+c)=12k$

$$\therefore a+b+c=6k$$

$a+b+c=18$ 에서 $k=3$ 이므로

$$a+b=12, b+c=15, c+a=9$$

$$\therefore a=3, b=9, c=6$$

$$\therefore -a+2b+3c=-3+18+18=33 \quad \text{답 } 33$$

3 $\frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{3}$ 에서 $y=\frac{3}{2}x+\frac{13}{2}$ 을 $ax-by=13$ 에

대입하면 $ax-\frac{3}{2}bx-\frac{13}{2}b=13$

$$2ax-3bx-13b=26$$

$(2a-3b)x=13(b+2)$ 는 항상 성립하므로

$$2a-3b=0, 13(b+2)=0$$

$$\therefore a=-3, b=-2 \quad \text{답 } a=-3, b=-2$$

IV 연립방정식



다른 풀이

두 방정식 $\frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{3}$ 와 $ax-by=13$ 이 일치할 때이다.

$$\frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{3} \text{ 를 정리하면 } -3x+2y=13 \text{ 이다.}$$

따라서 $a=-3, b=-2$ 이다.

4 주어진 연립방정식의 해가 무수히 많으므로

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{a} \text{ 이다.}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{a} = k \text{ 로 놓으면}$$

$$\begin{cases} a=bk \dots\dots \textcircled{1} \\ b=ck \dots\dots \textcircled{2} \\ c=ak \dots\dots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3} \text{ 을 하면 } abc = abck^3$$

$$abc \neq 0 \text{ 이므로 } k^3 = 1$$

$$\therefore k = 1$$

따라서 $a=b=c$ 이므로 주어진 연립방정식은 모두 $a(x+y+1)=0$ 이 된다.

$$a \neq 0 \text{ 이므로 } x+y+1=0$$

$$\therefore x+y = -1$$

답 -1

5

$$\begin{cases} x+y+z=6 \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-y+3z=9 \dots\dots \textcircled{2} \\ 5x+2y-3z=0 \dots\dots \textcircled{3} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } x+4y=9 \dots\dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{2} + \textcircled{3} \text{ 을 하면 } 7x+y=9 \dots\dots \textcircled{5}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{5} \times 4 \text{ 를 하면 } -27x = -27 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1 \text{ 을 } \textcircled{5} \text{ 에 대입하면 } 1+4y=9 \quad \therefore y = 2$$

$$x = 1, y = 2 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{ 에 대입하면}$$

$$1+2+z=6 \quad \therefore z = 3$$

또한, 두 연립방정식의 해가 같으므로

$x=1, y=2, z=3$ 을 두 번째 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a-2b+3c=2 \dots\dots \textcircled{6} \\ a+2b-3c=10 \dots\dots \textcircled{7} \\ a+2b+3c=22 \dots\dots \textcircled{8} \end{cases}$$

$$\textcircled{6} + \textcircled{7} \text{ 을 하면 } 2a = 12 \quad \therefore a = 6$$

$$\textcircled{7} + \textcircled{8} \text{ 에 } a = 6 \text{ 을 대입하면 } b = 5$$

$$a = 6, b = 5 \text{ 를 } \textcircled{6} \text{ 에 대입하면 } c = 2$$

$$\therefore a = 6, b = 5, c = 2 \quad \text{답 } a = 6, b = 5, c = 2$$

6

$$\begin{cases} 2x-y=6z \dots\dots \textcircled{1} \\ -5x+4y=3z \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{ 에서 } y = 2x - 6z \dots\dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{3} \text{ 을 } \textcircled{2} \text{ 에 대입하면 } x = 9z$$

$$x = 9z \text{ 를 } \textcircled{3} \text{ 에 대입하면 } y = 12z$$

$9z, 12z, z$ 의 최소공배수는 $36z$ 이므로

$$36z = 504 \quad \therefore z = 14$$

$$\therefore x = 9 \times 14 = 126, y = 12 \times 14 = 168$$

$$\text{답 } x = 126, y = 168, z = 14$$

7

$$\text{방정식 } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4} \text{ 에서 } 4x+4y=xy,$$

$$xy-4x=4y, x(y-4)=4y$$

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

$$x = \frac{4y}{y-4} = \frac{4(y-4)}{y-4} + \frac{16}{y-4} = 4 + \frac{16}{y-4}$$

x, y 는 자연수이므로 $y-4$ 는 16의 약수이다.

$$y-4=1, y=5 \text{ 일 때 } x=20$$

$$y-4=2, y=6 \text{ 일 때 } x=12$$

$$y-4=4, y=8 \text{ 일 때 } x=8$$

$$y-4=8, y=12 \text{ 일 때 } x=6$$

$$y-4=16, y=20 \text{ 일 때 } x=5$$

따라서 방정식을 만족시키는 순서쌍의 개수는 5개이다. **답** 5개

8

$$\frac{xy}{x+y} = \frac{1}{2} \text{ 에서 } \frac{x+y}{xy} = 2$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2 \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\frac{yz}{y+z} = \frac{1}{3} \text{ 에서 } \frac{y+z}{yz} = 3$$

$$\therefore \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 3 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\frac{zx}{z+x} = \frac{1}{7} \text{ 에서 } \frac{z+x}{zx} = 7$$

$$\therefore \frac{1}{z} + \frac{1}{x} = 7 \dots\dots \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} \text{ 을 하면 } 2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = 12$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \dots\dots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{1} \text{ 을 하면 } \frac{1}{z} = 4 \quad \therefore z = \frac{1}{4}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{2} \text{ 을 하면 } \frac{1}{x} = 3 \quad \therefore x = \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{3} \text{ 을 하면 } \frac{1}{y} = -1 \quad \therefore y = -1$$

$$\text{답 } x = \frac{1}{3}, y = -1, z = \frac{1}{4}$$

IV 연립방정식 / 2. 연립방정식의 활용

1 연립방정식의 활용

원리확인 **기본문제** p. 122~128

- 1** 타조의 수를 x 마리, 기린의 수를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 2x+4y=38 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$
 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-2y = -8 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+4=15$
 $\therefore x=11$
 따라서 타조는 11마리, 기린은 4마리가 있다.
답 타조 : 11마리, 기린 : 4마리
- 2** 100원짜리 동전을 x 개, 500원짜리 동전을 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=20 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 100x+500y=4400 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$
 $\textcircled{1} - \textcircled{2} \div 100$ 을 하면 $-4y = -24 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+6=20 \quad \therefore x=14$
 따라서 100원짜리 동전과 500원짜리 동전은 각각 14개, 6개이다. **답** 100원짜리 : 14개, 500원짜리 : 6개
- 3** 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ (10x+y) - (10y+x) = 18 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x-y=2 \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{3}$ 을 하면 $2x=10 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5+y=8 \quad \therefore y=3$
 따라서 처음의 수는 53이다. **답** 53
- 4** A제품의 원가를 x 원, B제품의 원가를 y 원이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=40000 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y = 10000 & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$
 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $3x+2y=100000 \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$
 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{3}$ 을 하면 $y=20000$
 따라서 B제품의 원가는 20000원이다. **답** 20000원
- 5** 미연이가 걸은 거리를 x km, 세희가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=5 & \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{5} & \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x = \frac{4}{5}y \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$

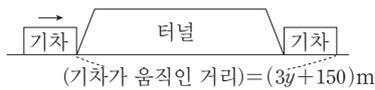
$\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $\frac{4}{5}y + y = 5$

$9y = 25, y = \frac{25}{9}$

따라서 걸린 시간은 $\frac{25}{9} \div 5 = \frac{5}{9}$ (시간)이다.

답 $\frac{5}{9}$ 시간

- 6** 기차의 속력을 초속 x m, 다리의 길이를 y m라고 하면



$y+150=25x \quad \cdots\cdots\textcircled{1}$

$3y+150=60x \quad \cdots\cdots\textcircled{2}$

$\textcircled{2}$ 을 정리하면 $y+50=20x \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$

$\textcircled{1} - \textcircled{3}$ 을 하면 $5x=100 \quad \therefore x=20$

$x=20$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면

$y+50=400 \quad \therefore y=350$

따라서 기차의 속력은 초속 20m, 다리의 길이는 350m이다.

답 기차의 속력 : 초속 20m, 다리의 길이 : 350m

- 7** 6%의 소금물을 x g, 10%의 소금물을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y+20=200 \\ \frac{6}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 200 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$x+y=180 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}$

$3x+5y=800 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-2y = -260$

$\therefore y=130$

$y=130$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$x+130=180 \quad \therefore x=50$

따라서 6%의 소금물은 50g, 10%의 소금물은 130g이 필요하다.

답 6%의 소금물 : 50g, 10%의 소금물 : 130g

- 8** 소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라고 하면

$\frac{x}{100} \times 300 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{6}{100} \times 400 \quad \cdots\cdots\textcircled{1}$

$\frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 400 \quad \cdots\cdots\textcircled{2}$

연립방정식



㉠을 정리하면 $3x+y=24$ ㉠
 ㉡을 정리하면 $x+y=16$ ㉡
 ㉠-㉡을 하면 $2x=8 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ㉡에 대입하면 $4+y=16 \quad \therefore y=12$
 따라서 두 소금물 A, B의 농도는 각각 4%, 12%이다.

답 소금물 A의 농도 : 4%, 소금물 B의 농도 : 12%

9 (1) 물통이 가득 찰 때의 물의 양을 1, 수도관 A에서 1시간 동안 나오는 물의 양을 x , 수도관 B에서 1시간 동안 나오는 물의 양을 y 라 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=1 & \text{.....㉠} \\ 2x+4y=1 & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면 $4x=1, x=\frac{1}{4}$

$x=\frac{1}{4}$ 을 ㉡에 대입하면

$$\frac{1}{2}+4y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{8}$$

따라서 수도관 A, B 중 하나로만 물통을 가득 채우는 데 A로는 4시간, B로는 8시간이 걸린다.

(2) A, B를 동시에 사용하면 1시간에 $\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{3}{8}$ 만큼의 물이 차므로 가득 채우는 데에는

$$1 \div \frac{3}{8} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} \text{ (시간)이 걸린다.}$$

답 (1) 수도관 A : 4시간, 수도관 B : 8시간 (2) $2\frac{2}{3}$ 시간

10 지회가 맞힌 문제를 x 개, 틀린 문제를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=25 & \text{.....㉠} \\ 4x-2y=76 & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $2x-y=38$ ㉢

㉠+㉢을 하면 $3x=63 \quad \therefore x=21$

따라서 지회가 맞힌 문제는 21문제이다. 답 21문제

11 기호 1번에 대한 표를 x 표, 기호 2번에 대한 표를 y 표라고 하면

$$\begin{cases} x=y-9 & \text{.....㉠} \\ (x+y) \times \frac{2}{5} = x & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $3x=2y$ ㉢

㉠을 ㉢에 대입하면 $3(y-9)=2y \quad \therefore y=27$

$y=27$ 을 ㉠에 대입하면 $x=18$

$\therefore x+y=45$

따라서 투표에 참여한 가구 수는 45가구이다.

답 45가구

1 단계

Step

초등 유형

p. 129~135

01 29	02 ④	03 43	04 52
05 263362	06 60살	07 아버지 : 41살, 선아 : 9살	
08 ⑤	09 8300원	10 13개	11 27대
12 9명	13 6학년	14 6회	15 48kg
16 22명	17 2명	18 20명	19 62cm
20 168cm ²	21 ④		
22 청포도 : 468상자, 머루포도 : 84상자			
23 A : 8000원, B : 12000원		24 50개	
25 5km	26 10km	27 8km	28 10분 후
29 15km	30 2분	31 12분 후	
32 민아 : 분속 210m, 지훈 : 분속 90m		33 시속 5km	
34 ②	35 750	36 ③	37 60g
38 소금물 A : 14%, 소금물 B : 4%		39 ②	
40 ④	41 25문제	42 10일	43 60분

01 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=61 & \text{.....㉠} \\ 4y-x=19 & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $5y=80 \quad \therefore y=16$

$y=16$ 을 ㉠에 대입하면 $x=45$

따라서 두 수의 차는 $45-16=29$ 이다.

답 29

02 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x=8y+5 & \text{.....㉠} \\ 2x=17y+2 & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $2(8y+5)=17y+2$

$16y+10=17y+2 \quad \therefore y=8$

$y=8$ 을 ㉠에 대입하면 $x=8 \times 8+5=69$

따라서 두 수의 합은 $69+8=77$ 이다.

답 ④

03 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=7 & \text{.....㉠} \\ 10y+x=10x+y+9 & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $x-y=-1$ ㉢

㉠+㉢을 하면 $2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면 $3+y=7 \quad \therefore y=4$

따라서 바꾼 수는 43이다.

답 43

04 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x-y=3 & \text{.....㉠} \\ x=2y+1 & \text{.....㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면 $2y+1-y=3 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면 $x=5$
따라서 구하는 수는 52이다. **답 52**

05 백의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면
(처음의 자연수) = $100x + 60 + y$
(바꾼 자연수) = $100y + 60 + x$
$$\begin{cases} x + 6 + y = 11 \\ (100x + 60 + y) + 99 = 100y + 60 + x \end{cases}$$

위의 식을 정리하면
$$\begin{cases} x + y = 5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x - y = -1 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x = 4 \quad \therefore x = 2$
 $x = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 3$
따라서 처음의 자연수는 263이고 나중 자연수는 362
이므로 와이파이의 비밀번호는 263362이다. **답 263362**

06 현재 이모의 나이를 x 살, 채연이의 나이를 y 살이라고 하면
$$\begin{cases} x = 3y & \dots\dots \textcircled{1} \\ x - 11 = y - 11 + 30 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $x - y = 30 \dots\dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $3y - y = 30, 2y = 30 \quad \therefore y = 15$
 $y = 15$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 45$
따라서 나이의 합은 $45 + 15 = 60$ (살)이다. **답 60살**

07 아버지의 나이를 x 살, 선아의 나이를 y 살이라 하면
(가), (나)에서 $x + y = 50 \dots\dots \textcircled{1}$
(다)에서 $x = 4y + 5 \dots\dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $4y + 5 + y = 50, 5y = 45$
 $\therefore y = 9$
 $y = 9$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 41$
따라서 아버지의 나이는 41살, 선아의 나이는 9살이다. **답 아버지 : 41살, 선아 : 9살**

08 어른의 입장료를 x 원, 어린이의 입장료를 y 원이라 하면
$$\begin{cases} 5x + 2y = 20400 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = 18000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $7x = 25200 \quad \therefore x = 3600$
따라서 어른 1명의 입장료는 3600원이다. **답 ⑤**

09 참외 한 개의 가격을 x 원, 복숭아 한 개의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 9x + 7y = 25000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x = y - 600 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $9(y - 600) + 7y = 25000, 16y = 30400$
 $\therefore y = 1900$
 $y = 1900$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x = 1300$
따라서 참외와 복숭아 한 개의 가격이 각각 1300원, 1900원이므로 참외 2개와 복숭아 3개를 사면
 $1300 \times 2 + 1900 \times 3 = 8300$ (원)을 내야 한다. **답 8300원**

10 쿠키를 x 개, 초콜릿을 y 개 샀다고 하면
$$\begin{cases} x + y = 20 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 700x + 1000y + 500 = 18400 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \dots 50\%$$

 $\textcircled{2}$ 을 정리하면 $7x + 10y = 179 \dots\dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1} \times 7 - \textcircled{3}$ 을 하면 $-3y = -39 \quad \therefore y = 13$
따라서 구입한 초콜릿의 개수는 13개이다. $\dots 50\%$ **답 13개**

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
구입한 초콜릿의 개수 구하기	50%

11 두발자전거를 x 대, 세발자전거를 y 대라 하면
$$\begin{cases} x + y = 42 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x = 3y + 9 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5y = 75 \quad \therefore y = 15$
 $y = 15$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x + 15 = 42 \quad \therefore x = 27$
따라서 두발자전거는 모두 27대이다. **답 27대**

12 민호가 어제 과수원에서 따온 사과와 배의 개수를 x 개, 나누어 줄 친구를 y 명이라 하면
$$\begin{cases} x = 6y + 5 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x = 8y - 13 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $6y + 5 = 8y - 13, 2y = 18$
 $\therefore y = 9$
따라서 나누어 줄 친구는 9명이다. **답 9명**

13 정원이 29명인 학급이 x 학급, 30명인 학급이 y 학급이라 하면
$$\begin{cases} x + y = 9 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 29x + 30y = 267 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} \times 29 - \textcircled{2}$ 을 하면 $y = 6$
따라서 정원이 30명인 학급은 6학급이다. **답 6학급**



14 90점을 x 회, 95점을 y 회 받았다고 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{90x+95y}{10}=93 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x=10-y & \cdots\cdots\text{㉠} \\ 18x+19y=186 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$18(10-y)+19y=186 \quad \therefore y=6$$

따라서 지수는 95점을 6회 받았다. **답** 6회

15 석현이의 몸무게를 x kg, 정현이의 몸무게를 y kg이라 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2}=54 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ x=y+12 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 정리하면 $x+y=108$ $\cdots\cdots\text{㉢}$

㉡을 ㉢에 대입하면 $2y=96 \quad \therefore y=48$

따라서 정현이의 몸무게는 48kg이다. **답** 48kg

16 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=40 \\ \frac{3}{11}x+\frac{1}{3}y=40 \times \frac{3}{10} \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=40 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ 9x+11y=396 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠ \times 11-㉡을 하면 $2x=44 \quad \therefore x=22$

따라서 남학생 수는 22명이다. **답** 22명

17 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=38 \\ \frac{1}{6}x+\frac{2}{5}y=11 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=38 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ 5x+12y=330 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠ \times 5-㉡을 하면 $-7y=-140 \quad \therefore y=20$

$y=20$ 을 ㉠에 대입하면 $x=18$

따라서 남학생과 여학생 수의 차는 2명이다. **답** 2명

18 처음 A줄에 있는 학생 수를 x 명, B줄에 있는 학생 수를 y 명이라 하면

$$A\text{줄} : \frac{90}{100}x + \frac{1}{6}y = 22$$

$$B\text{줄} : \frac{10}{100}x + \frac{5}{6}y = 22$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} 27x+5y=660 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ 3x+25y=660 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠ \times 5-㉡을 하면 $132x=2640 \quad \therefore x=20$

따라서 처음 A줄에 있는 학생 수는 20명이다.

답 20명

19 짧은 끈의 길이를 x cm, 긴 끈의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x+y=84 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ y=3x-4 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면 $x+3x-4=84$

$$4x=88 \quad \therefore x=22$$

$x=22$ 를 ㉡에 대입하면 $y=62$

따라서 긴 끈의 길이는 62cm이다.

답 62cm

20 직사각형의 가로 길이를 x cm, 세로 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=2y+5 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ 2(x+y)=58 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $x+y=29$ $\cdots\cdots\text{㉢}$

㉠을 ㉢에 대입하면 $2y+5+y=29$

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

$y=8$ 을 ㉠에 대입하면 $x=21$

따라서 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 21cm, 8cm이므로 넓이는 $21 \times 8 = 168(\text{cm}^2)$ 이다.

답 168cm^2

21 작년 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라 하면

$$\begin{cases} x+y=900 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ -\frac{4}{100}x+\frac{6}{100}y=14 & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $-2x+3y=700$ $\cdots\cdots\text{㉢}$

㉠ \times 2+㉢을 하면 $5y=2500 \quad \therefore y=500$

따라서 올해 여학생 수는 $500 \times 1.06 = 530(\text{명})$ 이다.

답 ④

22 작년에 수확한 청포도를 x 상자, 머루포도를 y 상자라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 & \cdots\cdots\text{㉠} \\ -\frac{10}{100}x+\frac{5}{100}y=-600 \times \frac{8}{100} & \cdots\cdots\text{㉡} \end{cases}$$

... 40%

㉞을 정리하면 $-2x+y=-960$ ㉞
 ㉟-㉞을 하면 $3x=1560 \quad \therefore x=520$
 $x=520$ 을 ㉟에 대입하면 $y=80$ 40%
 따라서 올해 수확한 청포도와 머루포도는 각각
 $(1-\frac{10}{100}) \times 520 = 468$ (상자),
 $(1+\frac{5}{100}) \times 80 = 84$ (상자)이다. 20%

답 청포도 : 468상자, 머루포도 : 84상자

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	40%
연립방정식 풀기	40%
올해 청포도와 머루포도의 수확량 구하기	20%

23 A의 원가를 x 원, B의 원가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=20000 \\ \frac{15}{100}x + \frac{10}{100}y=2400 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=20000 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ 3x+2y=48000 \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면 $-x=-8000 \quad \therefore x=8000$

$x=8000$ 을 ㉠에 대입하면 $y=12000$

따라서 A의 원가는 8000원, B의 원가는 12000원이다.
 답 A : 8000원, B : 12000원

24 A제품의 개수를 x 개, B제품의 개수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=240 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ \frac{15}{100} \times 500 \times x + \frac{20}{100} \times 300 \times y=16575 \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $5x+4y=1105$ ㉢

㉠ $\times 5$ -㉢을 하면 $y=95$

$y=95$ 를 ㉠에 대입하면 $x=145$

따라서 두 제품의 개수의 차는 $145-95=50$ (개)이다.

답 50개

25 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=11 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ \frac{x}{10} + \frac{y}{3} = 2 + \frac{30}{60} \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $3x+10y=75$ ㉢

㉠ $\times 3$ -㉢을 하면 $-7y=-42 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면 $x=5$

따라서 재경이가 걷기 시작한 지점은 집으로부터 5km 떨어져 있다.

답 5km

26 승희가 걸어간 거리를 x km, 버스를 타고 간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{50} + \frac{9}{60} = \frac{51}{60} \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $25x+2y=70$ ㉢

㉠ $\times 25$ -㉢을 하면 $23y=230 \quad \therefore y=10$

따라서 버스를 타고 간 거리는 10km이다. 답 10km

27 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} y=x+2 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 4 \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $4x+3y=48$ ㉢

㉠을 ㉢에 대입하면

$$4x+3(x+2)=48, 7x=42 \quad \therefore x=6$$

$x=6$ 을 ㉠에 대입하면 $y=8$

따라서 내려온 거리는 8km이다.

답 8km

28 태영이가 달린 시간을 x 분, 고모가 달린 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} y=x-14 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ 100x=240y \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $100x=240(x-14)$

$$140x=3360 \quad \therefore x=24$$

$x=24$ 를 ㉠에 대입하면 $y=10$

따라서 고모는 출발한 지 10분 후에 태영이를 만났다.

답 10분 후

29 재은이가 걸은 거리를 x km, 희준이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ \frac{x}{4} = \frac{y}{6} \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 정리하면 $3x-2y=0$ ㉢

㉠ $\times 3$ -㉢을 하면 $5y=75 \quad \therefore y=15$

따라서 희준이가 걸은 거리는 15km이다. 답 15km

30 윤지가 간 거리를 x m, 기환이가 간 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} y=x+120 \quad \dots\dots\text{㉠} \\ \frac{x}{80} = \frac{y}{140} \quad \dots\dots\text{㉡} \end{cases}$$

... 50%

㉡을 정리하면 $7x=4y$ ㉢



㉠을 ㉡에 대입하면
 $7x = 4(x + 120), 3x = 480 \therefore x = 160 \dots 40\%$
 따라서 윤지가 서점까지 가는 데 걸린 시간은
 $\frac{160}{80} = 2(\text{분})$ 이다. $\dots 10\%$

답 2분

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식 풀기	40%
윤지가 걸린 시간 구하기	10%

31 A가 걸은 시간을 x 분, B가 걸은 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} 80x + 100y = 2800 & \dots \text{㉠} \\ x = y + 8 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉡을 ㉠에 대입하면 $80(y + 8) + 100y = 2800$
 $180y = 2160, y = 12$
 따라서 출발한 지 12분 후에 A와 만난다. **답** 12분 후

32 민아의 속력을 분속 x m, 지훈이의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 10x - 10y = 1200 & \dots \text{㉠} \\ 4x + 4y = 1200 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉠을 정리하면 $x - y = 120 \dots \text{㉢}$
 ㉡을 정리하면 $x + y = 300 \dots \text{㉣}$
 ㉢ + ㉣을 하면 $2x = 420 \therefore x = 210$
 $x = 210$ 을 ㉣에 대입하면 $y = 90$
 따라서 민아의 속력은 분속 210m이고, 지훈이의 속력은 분속 90m이다.
답 민아 : 분속 210m, 지훈 : 분속 90m

33 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라고 하면

$$\begin{cases} 4(x - y) = 40 & \dots \text{㉠} \\ 2(x + y) = 40 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉠을 정리하면 $x - y = 10 \dots \text{㉢}$
 ㉡을 정리하면 $x + y = 20 \dots \text{㉣}$
 ㉢ + ㉣을 하면 $2x = 30 \therefore x = 15$
 $x = 15$ 를 ㉣에 대입하면 $y = 5$
 따라서 강물의 속력은 시속 5km이다. **답** 시속 5km

34 열차의 길이를 x m, 열차의 속력을 초속 y m라고 하면

$$\begin{cases} x + 250 = 16y & \dots \text{㉠} \\ x + 800 = 41y & \dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ - ㉡을 하면 $-25y = -550 \therefore y = 22$
 따라서 열차의 속력은 22m/초이다. **답** ②

35
$$\begin{cases} x + 300 = 20y & \dots \text{㉠} \\ x + 1600 = 46y & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉠ - ㉡을 하면 $-26y = -1300 \therefore y = 50$
 $y = 50$ 을 ㉠에 대입하면 $x + 300 = 1000 \therefore x = 700$
 $\therefore x + y = 700 + 50 = 750$ **답** 750

36 6%의 소금물을 x g, 4%의 소금물을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 400 & \dots \text{㉠} \\ \frac{6}{100}x + \frac{4}{100}y = \frac{5}{100} \times 400 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉡을 정리하면 $3x + 2y = 1000 \dots \text{㉢}$
 ㉠ $\times 2$ - ㉢을 하면 $-x = -200 \therefore x = 200$
 $x = 200$ 을 ㉠에 대입하면 $y = 200$
 따라서 4%의 소금물은 200g을 섞었다. **답** ③

37 5%의 설탕물을 x g, 더 넣은 설탕의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 300 & \dots \text{㉠} \\ \frac{5}{100}x + y = \frac{24}{100} \times 300 & \dots \text{㉡} \end{cases} \dots 50\%$$
 ㉡을 정리하면 $x + 20y = 1440 \dots \text{㉢}$
 ㉠ - ㉢을 하면 $-19y = -1140 \therefore y = 60 \dots 40\%$
 따라서 더 넣은 설탕은 60g이다. $\dots 10\%$
답 60g

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식 풀기	40%
더 넣은 설탕의 양 구하기	10%

38 소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 40 + \frac{y}{100} \times 60 = \frac{8}{100} \times 100 & \dots \text{㉠} \\ \frac{x}{100} \times 60 + \frac{y}{100} \times 40 = \frac{10}{100} \times 100 & \dots \text{㉡} \end{cases}$$
 ㉠을 정리하면 $2x + 3y = 40 \dots \text{㉢}$
 ㉡을 정리하면 $3x + 2y = 50 \dots \text{㉣}$
 ㉢ $\times 3$ - ㉣ $\times 2$ 를 하면 $y = 4$
 $y = 4$ 를 ㉢에 대입하면 $2x = 28 \therefore x = 14$
 따라서 소금물 A의 농도는 14%, 소금물 B의 농도는 4%이다. **답** 소금물 A : 14%, 소금물 B : 4%

39 A가 이긴 횟수를 x 회, 진 횟수를 y 회라 하면

$$\begin{cases} 2x - y = 21 \cdots \textcircled{1} \\ 2y - x = 9 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $3y = 39 \quad \therefore y = 13$

$y = 13$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 17$

따라서 A가 이긴 횟수는 17회이다. **답 ②**

40 진수가 맞힌 문제를 x 문제, 틀린 문제를 y 문제라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 \cdots \textcircled{1} \\ 6x - 2y = 82 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $8x = 112 \quad \therefore x = 14$

따라서 진수가 맞힌 문제는 14문제이다. **답 ④**

41 민정이가 맞힌 문제를 x 문제, 틀린 문제를 y 문제라 하면

$$\begin{cases} y = x - 9 \cdots \textcircled{1} \\ 4x - 3y = 44 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $4x - 3(x - 9) = 44 \quad \therefore x = 17$

$x = 17$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 8$

따라서 민정이가 푼 총 문제는 $17 + 8 = 25$ (문제)이다. **답 25문제**

42 전체 일의 양을 1로 놓고 지은이와 민혁이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라고 하면

$$\begin{cases} 6x + 6y = 1 \cdots \textcircled{1} \\ 3x + 8y = 1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $-10y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{10}$

따라서 민혁이가 혼자서 하면 10일이 걸려야 일이 끝난다. **답 10일**

43 물통에 물을 가득 채웠을 때 물의 양을 1로 놓고 A, B로 1분 동안 채울 수 있는 물의 양을 각각 a, b 라고 하면

$$\begin{cases} 2a = b \cdots \textcircled{1} \\ 20a + 20b = 1 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $20a + 40a = 1$

$60a = 1 \quad \therefore a = \frac{1}{60}$

따라서 수도꼭지 A로만 이 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 60분이다. **답 60분**

2단계 **Step** **다들 내신!** p. 136~139

01 (1) 31 (2) 865 02 ① 03 4개

04 72 cm^2 05 재료비 : 540원, 인건비 : 420원

06 100m

07 연필 한 자루 : 500원, 공책 한 권 : 900원

08 14400원 09 3600원

10 주영이의 수입 : 100800원, 유빈이의 지출 : 57000원

11 13회 12 7곡 13 1km

14 쌀 : 550g, 콩 : 25g 15 120g 16 3kg

17 $x=8, y=6$ 18 85점 19 $\frac{20}{9}$ 분

20 9 21 $x=80, y=60$

22 입장료 : 52000원, 간식비 : 42000원, 교통비 : 2000원

01 **core** (1) x 를 p 로 나누었을 때 몫이 q , 나머지가 r 이면 $x = pq + r$

(2) 백, 십, 일의 자리 숫자가 각각 x, y, z 인 수는 $100x + 10y + z$

(1) 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 352 \cdots \textcircled{1} \\ x = 10y + 11 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $(10y + 11) + y = 352$, $11y = 341 \quad \therefore y = 31$

따라서 작은 수는 31이다.

(2) 이 세 자리의 정수는 5로 나누어떨어져야 하므로 일의 자리의 숫자가 5 또는 0이다. 그런데 각 자리의 숫자의 합이 19이므로 0은 제외된다.

백의 자리의 숫자를 x , 십의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y + 5 = 19 \cdots \textcircled{1} \\ (100x + 10y + 5) - 297 = 500 + 10y + x \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 정리하면 $99x = 792 \quad \therefore x = 8$

$x = 8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 6$

따라서 세 자리의 정수는 865이다. **답 (1) 31 (2) 865**

02 **core** 딸과 어머니의 나이를 각각 x 살, y 살로 놓고 연립방정식을 세운다.

딸의 나이를 x 살, 어머니의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 59 \cdots \textcircled{1} \\ (x + 5) \times 2 = y + 5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 정리하면 $2x - y = -5 \cdots \textcircled{3}$

$\textcircled{1} + \textcircled{3}$ 을 하면 $3x = 54 \quad \therefore x = 18$

$x = 18$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 41$

따라서 현재 어머니의 나이는 41살이다. **답 ①**



03 **core** 성주가 산 라면의 개수를 x 개, 참외의 개수를 y 개라 놓고 연립방정식을 세운다.

성주가 산 라면의 개수를 x 개, 참외의 개수를 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+2+y=11 \\ 900x+6000+1200y=15300 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=9 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x+4y=31 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y = -4 \quad \therefore y = 4$

따라서 성주가 산 참외의 개수는 4개이다. **답** 4개

04 **core** 처음 직사각형의 가로, 세로의 길이를 각각 x cm, y cm로 놓고 연립방정식을 세운다.

처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=36 \\ 2(3x+y-2)=56 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x+y=18 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 3x+y=30 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-2x = -12 \quad \therefore x = 6$

$x = 6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 12$

따라서 처음 직사각형의 넓이는 $6 \times 12 = 72(\text{cm}^2)$ 이다. **답** 72cm^2

05 **core** 작년 제품의 재료비와 인건비를 각각 x 원, y 원으로 놓고 연립방정식을 세운다.

작년의 재료비를 x 원, 인건비를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=900 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \\ \frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y=60 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 정리하면 $8x+5y=6000 \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{3}$ 을 하면 $-3x = -1500$

$\therefore x = 500$

$x = 500$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y = 400$

따라서 올해의 재료비는 $500(1+0.08) = 540(\text{원})$ 이고, 인건비는 $400(1+0.05) = 420(\text{원})$ 이다.

답 재료비 : 540원, 인건비 : 420원

06 은서의 속력을 분속 x m, 동욱이의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} x : y = 400 : 300 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 12x + 12y = 2800 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases} \quad \cdots 50\%$$

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $x = \frac{4}{3}y \quad \cdots\cdots\textcircled{3}$

$\textcircled{3}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$16y + 12y = 2800, 28y = 2800$$

$\therefore y = 100$

$\cdots 40\%$

따라서 동욱이가 1분 동안에 걸은 거리는 100m이다.

$\cdots 10\%$

답 100m

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식 풀기	40%
동욱이가 1분 동안 걸은 거리 구하기	10%

07 **core** 연필 한 자루와 공책 한 권의 가격을 각각 x 원, y 원으로 놓고 연립방정식을 세운다.

연필 한 자루의 가격을 x 원, 공책 한 권의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 5y + 3x = 6000 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \\ 5x + 3y = 6000 - 800 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $16y = 14400$

$\therefore y = 900$

$y = 900$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = 500$

따라서 연필 한 자루의 가격은 500원, 공책 한 권의 가격은 900원이다.

답 연필 한 자루 : 500원, 공책 한 권 : 900원

08 **core** 현재 수민이와 도은이가 가진 돈을 각각 x 원, y 원으로 놓고 연립방정식을 세운다.

수민이가 현재 가진 돈을 x 원, 도은이가 가진 돈을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+1200=2(y-1200) \\ x-1200=y+1200 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x-2y=-3600 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \\ x-y=2400 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y = -6000 \quad \therefore y = 6000$

$y = 6000$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x = 8400$

따라서 두 사람이 가진 돈의 합은 14400원이다.

답 14400원

09 **core** A, B 상품의 원가를 각각 x 원, y 원으로 놓고 연립방정식을 세운다.

A상품의 원가를 x 원, B상품의 원가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=6000 \quad \cdots\cdots\textcircled{1} \\ (0.2x-100) + (0.15y-100) = 880 \quad \cdots\cdots\textcircled{2} \end{cases}$$

㉔을 정리하면 $4x + 3y = 21600 \dots\dots ㉔$
 $\textcircled{7} \times 3 - \textcircled{㉔}$ 을 하면 $-x = -3600 \therefore x = 3600$
 따라서 A상품의 원가는 3600원이다. **답** 3600원

10 **core** (지출)=(수입)-(남은 돈)임을 이용한다.
 지난달 주영이의 수입을 x 원, 유빈이의 수입을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x : y = 12 : 7 \\ (x - 21000) : (y - 1800) = 7 : 5 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} y = \frac{7}{12}x \dots\dots \textcircled{7} \\ 5x - 7y = 92400 \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 $\textcircled{㉔}$ 에 대입하면 $5x - 7 \times \frac{7}{12}x = 92400$

$$11x = 1108800 \therefore x = 100800$$

$x = 100800$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면

$$y = \frac{7}{12} \times 100800 = 58800$$

따라서 주영이의 수입은 100800원이고 유빈이의 지출은 $58800 - 1800 = 57000$ (원)이다.

답 주영이의 수입 : 100800원,
 유빈이의 지출 : 57000원

11 **core** 홀수, 짝수가 나온 횟수를 각각 x 회, y 회로 놓고 연립방정식을 세운다.

홀수가 나온 횟수를 x 회, 짝수가 나온 횟수를 y 회라고 하면

$$\begin{cases} -3x + 2y = 1 \dots\dots \textcircled{7} \\ x = \frac{3}{4}y - 2 \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$\textcircled{㉔}$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $-3\left(\frac{3}{4}y - 2\right) + 2y = 1$

$$-\frac{1}{4}y = -5 \therefore y = 20$$

$y = 20$ 을 $\textcircled{㉔}$ 에 대입하면 $x = 13$

따라서 홀수는 13회 나왔다. **답** 13회

12 **core** x 곡과 y 곡 사이의 쉬는 시간은 $(x+y-1)$ 분이다.
 처음 준비한 10분인 곡의 수를 x 곡, 6분인 곡의 수를 y 곡이라 하면

$$\begin{cases} 10x + 6y + (x + y - 1) = 104 \\ 6x + 10y + (x + y - 1) = 92 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} 11x + 7y = 105 \dots\dots \textcircled{7} \\ 7x + 11y = 93 \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$$\textcircled{7} \times 11 - \textcircled{㉔} \times 7 \text{을 하면 } 72x = 504 \therefore x = 7$$

따라서 10분인 곡의 수는 7곡이다. **답** 7곡

13 **core** 구도로로 갈 때와 신도로로 갈 때의 거리를 구하는 방정식을 각각 세운다.

구도로 A에서 C까지의 거리를 x km, C에서 E까지의 거리를 y km라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \times \frac{36}{60} \\ (x - 0.5) + \frac{2}{3}y = 12 \times \frac{25}{60} \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x + y = 6 \dots\dots \textcircled{7} \\ 6x + 4y = 33 \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$\textcircled{7} \times 6 - \textcircled{㉔}$ 을 하면 $2y = 3 \therefore y = \frac{3}{2}$

따라서 신도로 C에서 E까지의 거리는

$$\frac{3}{2} \times \frac{2}{3} = 1(\text{km}) \text{이다.}$$

답 1km

14 쌀 x g, 콩 y g이 필요하다고 하면

$$\begin{cases} \frac{350}{100}x + \frac{160}{100}y = 1965 \\ \frac{6}{100}x + \frac{12}{100}y = 36 \end{cases} \dots\dots 50\%$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} 35x + 16y = 19650 \dots\dots \textcircled{7} \\ x + 2y = 600 \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$\textcircled{㉔}$ 을 x 에 관하여 풀면 $x = 600 - 2y \dots\dots \textcircled{㉔}$

$\textcircled{㉔}$ 을 $\textcircled{7}$ 에 대입하면 $35(600 - 2y) + 16y = 19650$
 $-54y = -1350 \therefore y = 25$

$y = 25$ 를 $\textcircled{㉔}$ 에 대입하면 $x = 600 - 2 \times 25 = 550 \dots\dots 40\%$

따라서 쌀 550g, 콩 25g이 필요하다. $\dots\dots 10\%$

답 쌀 : 550g, 콩 : 25g

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	50%
연립방정식 풀기	40%
필요한 쌀의 양과 콩의 양 구하기	10%

15 **core** 소금의 양은 변하지 않음을 이용하여 연립방정식을 세운다.

더 넣은 물의 양을 x g, 16%의 소금물의 양을 y g이라 하면 10%의 소금물의 양은 $2x$ g이므로

$$\begin{cases} 2x + y + x = 840 \dots\dots \textcircled{7} \\ \frac{16}{100} \times y + \frac{10}{100} \times 2x = \frac{12}{100} \times 840 \dots\dots \textcircled{㉔} \end{cases}$$

$\textcircled{7}$ 을 정리하면 $3x + y = 840 \dots\dots \textcircled{7}$

$\textcircled{㉔}$ 을 정리하면 $5x + 4y = 2520 \dots\dots \textcircled{㉔}$



㉠×4-㉡을 하면 $7x=840 \therefore x=120$
따라서 더 넣은 물의 양은 120g이다. **답** 120g

16 **core** (합금에 포함된 금속의 양)
= $\frac{\text{합금에 포함된 금속의 비율}}{100} \times (\text{합금의 양})$
처음에 구리를 60% 포함한 합금을 x kg, 40% 포함
한 합금을 y kg 섞으려고 했다면
$$\begin{cases} \frac{60}{100}x + \frac{40}{100}y = \frac{55}{100}(x+y) \\ \frac{60}{100}x + \frac{40}{100}(y+1) = \frac{52}{100}(x+y+1) \end{cases}$$

위의 식을 정리하면
$$\begin{cases} x=3y & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-3y=3 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $6y-3y=3, 3y=3 \therefore y=1$
 $y=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=3$
따라서 구리를 60% 포함한 합금은 3kg 넣었다. **답** 3kg

17 **core** 한 원에서 반지름의 길이는 모두 같다.
 $\overline{CP_1} = \overline{BC} = y$ cm
 $\overline{DP_2} = \overline{DP_1} = \overline{DC} - \overline{CP_1} = x - y$ (cm)
 $\overline{AP_3} = \overline{AP_2} = \overline{AD} - \overline{DP_2}$
 $= y - (x - y) = -x + 2y$ (cm)
 $\overline{BP_4} = \overline{BP_3} = \overline{AB} - \overline{AP_3}$
 $= x - (-x + 2y) = 2x - 2y$ (cm)
 $\overline{CP_5} = \overline{CP_4} = \overline{BC} - \overline{BP_4}$
 $= y - (2x - 2y) = -2x + 3y$ (cm)
 $\overline{DP_6} = \overline{DP_5} = \overline{DC} - \overline{CP_5}$
 $= x - (-2x + 3y) = 3x - 3y$ (cm)
이때 $\overline{DP_6} = \overline{AD} = y$ cm이므로
 $3x - 3y = y \therefore x = \frac{4}{3}y \dots\dots \textcircled{1}$
또, □ABCD의 둘레의 길이가 28cm이므로
 $x + y = 14 \dots\dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $\frac{4}{3}y + y = 14 \therefore y = 6$
 $y = 6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x = \frac{4}{3} \times 6 = 8$
답 $x=8, y=6$

18 **core** (평균) = $\frac{\text{총점}}{\text{응시생 수}}$
합격자의 평균을 x 점, 불합격자의 평균을 y 점이라 하
면

$$\begin{cases} \frac{40x+260y}{300} + 7 = x - 6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ \frac{5}{4}y - 4 = x & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 정리하면 $x = y + 15 \dots\dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $\frac{5}{4}y - 4 = y + 15, \frac{1}{4}y = 19$
 $\therefore y = 76$
 $y = 76$ 을 $\textcircled{3}$ 에 대입하면 $x = 91$
따라서 최저합격 점수는 $91 - 6 = 85$ (점)이다. **답** 85점

19 두 기계 A와 B로 1분 동안 만들 수 있는 물건의 개수
를 각각 x 개, y 개라 하면
$$\begin{cases} 3x + y = \frac{100}{4} & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x + 3y = \frac{100}{2} & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \dots\dots 40\%$$

 $\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5x = 25 \therefore x = 5$
 $x = 5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $15 + y = 25 \therefore y = 10 \dots\dots 30\%$
A기계 5대와 B기계 2대로 물건을 100개 만드는 데 t
분이 걸린다고 하면
 $5 \times 5 + 2 \times 10 = \frac{100}{t} \therefore t = \frac{20}{9}$
따라서 $\frac{20}{9}$ 분이 걸린다. $\dots\dots 30\%$
답 $\frac{20}{9}$ 분

채점 기준	배점
연립방정식 세우기	40%
연립방정식 풀기	30%
100개를 만드는 데 걸리는 시간 구하기	30%

20 **core** $abc = 100a + 10b + c, bca = 100b + 10c + a$
$$\begin{cases} 100b + 10c + a = 100a + 10b + c - 54 \\ 10b + c = 8a \end{cases}$$

위의 식을 정리하면
$$\begin{cases} 11a - 10b - c = 6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 8a - 10b - c = 0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

 $\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $3a = 6 \therefore a = 2$
 b, c 는 10 미만의 자연수이므로 $10b + c = 16$ 에서
 $b = 1, c = 6$
따라서 $a + b + c = 2 + 1 + 6 = 9$ 이다. **답** 9

21 **core** 전체를 $A : B = m : n$ 으로 비례배분하면
 $A = \frac{m}{m+n} \times (\text{전체})$

A통과 B통에 들어 있는 노랑과 파랑의 페인트의 양은 다음과 같다.

통 \ 페인트	노랑	파랑
A	$\frac{2}{5}yL$	$\frac{3}{5}yL$
B	$\frac{3}{4}yL$	$\frac{1}{4}yL$

따라서 A통과 B통에 섞여 있는 페인트의 양은 각각

$$(\text{노랑}) = \frac{2}{5}y + \frac{3}{4}y = \frac{23}{20}y(L),$$

$$(\text{파랑}) = \frac{3}{5}y + \frac{1}{4}y = \frac{17}{20}y(L) \text{이다.}$$

또, 노랑 페인트와 파랑 페인트는 각각 xL 씩 있으므로

$$\text{노랑 페인트의 남은 양} = \left(x - \frac{23}{20}y\right)L,$$

$$\text{파랑 페인트의 남은 양} = \left(x - \frac{17}{20}y\right)L \text{이다.}$$

$$\begin{aligned} &(\text{파랑 페인트의 남은 양}) \\ &= 3 \times (\text{노랑 페인트의 남은 양}) - 4 \text{이므로} \end{aligned}$$

$$x - \frac{17}{20}y = 3\left(x - \frac{23}{20}y\right) - 4$$

$$\therefore 10x - 13y = 20 \dots\dots \textcircled{1}$$

$$\begin{aligned} &(\text{노랑과 파랑의 남은 페인트의 양의 합}) + 20 = y \text{이므로} \\ &2x - 2y + 20 = y \end{aligned}$$

$$\therefore 2x - 3y = -20 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 5 \text{를 하면 } 2y = 120 \quad \therefore y = 60$$

$$y = 60 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x = 80 \quad \text{답 } x = 80, y = 60$$

22 **core** 간식비와 교통비를 각각 x 원, y 원이라고 하고 입장료를 x, y 를 사용하여 나타낸다.

간식비를 x 원, 교통비를 y 원이라 하면 입장료는 $(x+5y)$ 원이다.

$$\begin{cases} x + 5y - 20000 = y + 30000 \\ x - 10000 = y + 30000 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} x + 4y = 50000 \dots\dots \textcircled{1} \\ x - y = 40000 \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \text{을 하면 } 5y = 10000 \quad \therefore y = 2000$$

$$y = 2000 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } x = 42000$$

$$x + 5y = 42000 + 10000 = 52000$$

따라서 입장료는 52000원, 간식비는 42000원, 교통비는 2000원이다.

답 입장료 : 52000원, 간식비 : 42000원,
교통비 : 2000원

3단계

Step **만점** **승승장구** p. 140~141

1 10500원 2 X : 80g, Y : 64g 3 7.6%

4 A의 농도 : 4%, B의 농도 : 10%

5 오전 8시 33분 6 오전 10시 5분

7 (1) 1 : 3 (2) $x=10, y=15$

1 샌드위치 1개, 오렌지주스 1잔, 파이 1조각의 가격을 각각 a 원, b 원, c 원이라 하면

$$\begin{cases} 3a + 7b + c = 31500 \dots\dots \textcircled{1} \\ 4a + 10b + c = 42000 \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$a + b + c = 10500$$

따라서 샌드위치 1개, 오렌지주스 1잔, 파이 1조각을 사는 데 드는 비용은 10500원이다. **답** 10500원

2 A금속에 섞여 있는 두 금속 X, Y의 공기 중에서의 무게를 각각 xg, yg 이라 하면

$$x + y = 144 \dots\dots \textcircled{1}$$

물 속에서 X는 $\frac{1}{5}$ 만큼, Y는 $\frac{1}{8}$ 만큼 가벼워지므로

$$\frac{1}{5}x + \frac{1}{8}y = 144 - 120 \text{에서}$$

$$8x + 5y = 960 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 8 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 3y = 192 \quad \therefore y = 64$$

$$y = 64 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 80$$

따라서 X는 80g, Y는 64g 섞여 있다.

답 X : 80g, Y : 64g

3 소금물 A, B의 농도를 각각 $x\%, y\%$ 라 하자.

A와 B를 각각 $ag, 2ag$ 섞으면

$$\frac{x}{100} \times a + \frac{y}{100} \times 2a = \frac{6}{100} \times 3a$$

$$x + 2y = 18 \dots\dots \textcircled{1}$$

A와 B를 각각 $2bg, bg$ 섞으면

$$\frac{x}{100} \times 2b + \frac{y}{100} \times b = \frac{8}{100} \times 3b$$

$$2x + y = 24 \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면 } 3y = 12$$

$$\therefore y = 4$$

$$y = 4 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x = 10$$

A와 B를 각각 $3cg, 2cg$ 섞으면 $z\%$ 가 된다고 하자.

$$\frac{10}{100} \times 3c + \frac{4}{100} \times 2c = \frac{z}{100} \times 5c$$

$$30 + 8 = 5z \quad \therefore z = 7.6$$



따라서 소금물 A, B를 3 : 2로 섞으면 7.6%가 된다. **답** 7.6%

4 소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} 1600 \times \frac{x}{100} + 400 \times \frac{y}{100} = 2000 \times \frac{52}{1000} \\ \left(400 \times \frac{x}{100} + 800 \times \frac{y}{100} \right) \times \frac{800}{1200} + 1200 \times \frac{x}{100} = 2000 \times \frac{56}{1000} \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} 4x + y = 26 \quad \text{ⓐ} \\ 11x + 4y = 84 \quad \text{ⓑ} \end{cases}$$

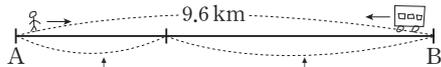
ⓐ $\times 4 -$ ⓑ을 하면 $5x = 20 \quad \therefore x = 4$

$x = 4$ 를 ⓐ에 대입하면 $y = 10$

따라서 A의 농도는 4%, B의 농도는 10%이다.

답 A의 농도 : 4%, B의 농도 : 10%

5 지환이의 속력을 x m/분, 버스의 속력을 y m/분이라 하면



$$\left(\text{지환이가 12분 동안 간 거리} \right) + \left(\text{버스가 12분 동안 간 거리} \right) = 9.6\text{km} = 9600\text{m}$$

$$12x + 12y = 9600 \text{에서 } x + y = 800 \quad \text{ⓐ}$$



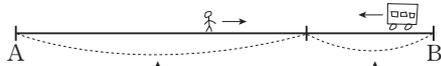
$$\left(\text{지환이가 21분 동안 간 거리} \right) = \left(\text{A지점을 8시 18분에 출발한 버스가 3분 동안 간 거리} \right)$$

$$21x = 3y \text{에서 } y = 7x \quad \text{ⓑ}$$

ⓑ을 ⓐ에 대입하면 $x = 100$

$x = 100$ 을 ⓑ에 대입하면 $y = 700$

지환이가 B지점을 오전 8시 24분에 출발한 버스와 만나는 시각을 8시 t 분이라 하면



$$\left(\text{지환이가 } t \text{분 동안 간 거리} \right) + \left(\text{버스가 } (t-24) \text{분 동안 간 거리} \right)$$

$$100t + 700(t-24) = 9600 \quad \therefore t = 33$$

따라서 오전 8시 33분에 만난다. **답** 오전 8시 33분

6 처음에는 10명, 5분 후에 15명이 있었으므로

$$10 + 5y - 5x = 15 \quad \text{ⓐ}$$

시작한 지 50분 후에 1명의 보건의가 더 오고, 20분 후에 양호실에 줄을 서 있는 학생이 없었으므로 $(10 + 50y - 50x) + 20y - 20x \times 2 = 0 \quad \text{ⓑ}$

ⓐ, ⓑ을 정리하면

$$\begin{cases} y = x + 1 \quad \text{ⓐ} \\ -9x + 7y = -1 \quad \text{ⓑ} \end{cases}$$

ⓑ을 ⓐ에 대입하면 $-2x = -8 \quad \therefore x = 4$

$x = 4$ 를 ⓐ에 대입하면 $y = 5$

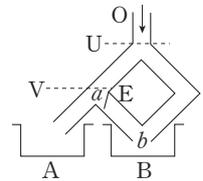
9시 50분에서 t 분 후에 학생이 15명이 된다고 하면 두 번째 보건의가 왔을 때 양호실에 있는 학생 수는

$$10 + 50(y - x) = 60 \text{(명)이므로}$$

$$60 + 5t - 4t \times 2 = 15 \quad \therefore t = 15$$

따라서 두 번째 보건의가 온 후 학생 수가 15명일 때는 두 번째 보건의가 오고 15분 후이므로 오전 10시 5분이다. **답** 오전 10시 5분

7 (1) 처음에 흘려보내는 물의 양을 1이라 하면 그림과 같이 U에 서는 각각 $\frac{1}{2}$ 씩 흘러가고



V에서는 각각 $\frac{1}{4}$ 씩 흘러가

$$\text{므로 } A : B = \frac{1}{4} : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2} \right) = 1 : 3$$

(2) 1분 동안 흘려보내는 물의 양을 $4t$ 라고 하면 E를 열고 물을 흘려보냈을 때 1분간 채워진 A, B의 물의 양은 각각 $t, 3t$ 이고, E를 닫고 물을 흘려보냈을 때 1분간 채워진 A, B의 물의 양은 각각 $2t, 2t$ 이다.

46분 동안 A, B에 채워진 물의 양이 A가 B의 두 배이므로

$$\begin{cases} 4t \times 20 + xt + 2yt = 2(3xt + 2yt) \\ 20 + 1 + x + y = 46 \end{cases}$$

위의 식을 정리하면

$$\begin{cases} 5x + 2y = 80 \quad \text{ⓐ} \\ x + y = 25 \quad \text{ⓑ} \end{cases}$$

ⓐ $-$ ⓑ $\times 2$ 를 하면 $3x = 30 \quad \therefore x = 10$

$x = 10$ 을 ⓑ에 대입하면 $y = 15$

답 (1) 1 : 3 (2) $x = 10, y = 15$

V 일차함수 / 1. 일차함수와 그 그래프

1 일차함수와 그 그래프 (1)

원리확인 **기본문제** p. 145~151

1 ② $x=2$ 일 때, 2와 서로소인 수는 $y=3, 5, 7, \dots$ 로 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 y 는 x 의 함수가 아니다. **답** ②

2 ㄱ. $y=62x$ 이므로 함수이다.
 ㄴ. $y=\frac{10}{100}x=\frac{1}{10}x$ 이므로 함수이다.
 ㄷ. $y=196-x$ 이므로 함수이다.
 ㄹ. x 의 값에 따라 이에 대응하는 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.
 ($x=2$ 일 때, $y=2, 4, 6, \dots$ 이다.) **답** ③

3 (1) $f(-2)=-2-6=-8 \therefore a=-8$
 (2) $f(b)=\frac{24}{b}=6 \therefore b=4$
답 (1) -8 (2) 4

4 ① $y=10000-3500x$
 ② $y=5x$
 ③ $y=50-2x$
 ④ $y=12-0.3x$
 ⑤ $xy=30 \Leftrightarrow y=\frac{30}{x}$
답 ⑤

5 (1) (지불해야 하는 금액)
 = (사탕 x 개의 값) + (초콜릿 1개의 값)이므로
 $y=200x+500$
 (2) 일차함수이다.
 (3) $f(8)=200 \times 8+500=2100$
답 (1) $y=200x+500$ (2) 일차함수이다. (3) 2100

6 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(3, -\frac{3}{4})$ 을 지나므로
 $-\frac{3}{4}=a \times 3 \therefore a=-\frac{1}{4}$
 $y=-\frac{1}{4}x$ 에 주어진 점의 좌표를 대입하여 식이 성립하지 않는 것을 찾는다.
 ③ $x=2$ 일 때, $y=-\frac{1}{4} \times 2 = -\frac{1}{2}$ **답** ③

7 $|\frac{-1}{2}|=\frac{1}{2}, |-1|=1, |-\frac{3}{2}|=\frac{3}{2}$
 (1) 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가까우므로
 $y=-\frac{3}{2}x$ 이다.
 (2) 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가까우므로
 $y=-\frac{1}{2}x$ 이다.
답 (1) $y=-\frac{3}{2}x$ (2) $y=-\frac{1}{2}x$

8 일차함수 $y=\frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=\frac{1}{2}x-1$ 이고 점 $(-10, a)$ 를 지나므로 $a=\frac{1}{2} \times (-10)-1=-6$
답 -6

9 ③ 일차함수 $y=\frac{2}{5}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -11만큼 평행이동하면 $y=\frac{2}{5}x-11$ 의 그래프와 겹쳐진다. **답** ③

10 $a=(\text{기울기})=\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$
 $=\frac{-5}{4-(-1)}=-1$ **답** -1

11 $y=0$ 을 $y=-\frac{1}{4}x+6$ 에 대입하면 $0=-\frac{1}{4}x+6$
 $\therefore x=24$
 $x=0$ 을 $y=-\frac{1}{4}x+6$ 에 대입하면
 $y=-\frac{1}{4} \times 0+6=6$
 따라서 $a=-\frac{1}{4}, b=24, c=6$ 이므로 $4a+b-c=17$ 이다. **답** 17

12 $y=0$ 을 $y=-2x+6$ 에 대입하면
 $0=-2x+6 \therefore x=3$
 $x=0$ 을 $y=-2x+6$ 에 대입하면 $y=-2 \times 0+6=6$
 따라서 두 점 $(3, 0), (0, 6)$ 을 지나는 그래프는 ①이다. **답** ①

IV 연립방정식



1 단계

Step

초 **중** 유형

p. 152~156

- 01 ② 02 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
 03 4 04 ③ 05 -7 06 -5
 07 ④ 08 ① 09 ⑤ 10 ④
 11 3 12 $\frac{3}{2}$ 13 ④
 14 $a=\frac{9}{5}, b=\frac{5}{2}$ 15 $a=\frac{1}{3}, b=3$
 16 ② 17 ⑤ 18 -1 19 $-\frac{4}{3}$
 20 ② 21 $a=3, b=0, c=0, d=3$
 22 -6 23 ③ 24 $\frac{14}{5}$
 25 (1) $\frac{3}{2}$ (2) 9 26 $\frac{9}{2}$ 27 1
 28 ② 29 ② 30 ② 31 ①
 32 $\frac{4}{5}$ 33 16

01 두 변수 x, y 에 대하여 x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나씩 정해지는 관계가 있을 때, y 를 x 의 함수라고 한다.

- ① 자연수 x 의 약수는 여러 개일 수 있으나 그 개수는 하나로 정해지므로 함수이다.
- ② $x=3$ 일 때, 나머지가 2가 되는 자연수는 $y=2, 5, 8, \dots$ 로 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.
- ③ $y=90x$ 이므로 x 의 값에 따라 y 의 값이 오직 하나로 정해진다. 따라서 함수이다.
- ④ $y=10x$ 이므로 x 의 값에 따라 y 의 값이 오직 하나로 정해진다. 따라서 함수이다.
- ⑤ $y=3x$ 이므로 x 의 값에 따라 y 의 값이 오직 하나로 정해진다. 따라서 함수이다.

답 ②

02 (1)

x	...	-1	0	1	2	...
y	...	-4	1	6	11	...

x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값도 하나씩만 정해지므로 함수이다.

(2)

x	...	-1	1	2	4	...
y	...	-8	8	4	2	...

x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값도 하나씩만 정해지므로 함수이다.

(3)

x	1	2	3	4	...
y	1, 2, ...	2, 4, ...	3, 6, ...	4, 8,

x 의 값 하나에 y 의 값이 2개 이상이므로 함수가 아니다.

(4)

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

x 의 값 하나에 y 의 값이 1개 또는 2개이므로 함수가 아니다.

답 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×

03 $f(4) = -2 \times 4 + 5 = -8 + 5 = -3$
 $f(-1) = -2 \times (-1) + 5 = 2 + 5 = 7$
 따라서 $f(4) + f(-1) = -3 + 7 = 4$ 이다. 답 4

04 $f(7) = -\frac{42}{7} = -6, f(-3) = -\frac{42}{-3} = 14$
 $f(-6) = -\frac{42}{-6} = 7$
 $\therefore f(7) + f(-3) - f(-6) = -6 + 14 - 7 = 1$

답 ③

05 $f(6) = -\frac{12}{6} = -2$ 에서 $a = -2$ 이다. ... 50%
 $g(a) = g(-2) = 2 \times (-2) - 3$
 $= -4 - 3 = -7$... 50%

답 -7

채점 기준		배점
a 의 값 구하기		50%
$g(a)$ 의 값 구하기		50%

06 $f(3) = 4 \times 3 = 12, f(2) = 4 \times 2 = 8$
 $f(3) - f(2) = 12 - 8 = 4$
 $\therefore g(f(3) - f(2)) = g(4) = -\frac{20}{4} = -5$ 답 -5

- 07 ① x 에 관한 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.
 ② 분모에 x 가 있으므로 일차함수가 아니다.
 ③ $y=2x^2+x$ 는 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.
 ④ $y=-5x-10$ 이므로 일차함수이다.
 ⑤ $y=-6$ 은 x 에 관한 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.

답 ④

08 $\because y+x^2=x(x+3)+x+1$
 $y+x^2=x^2+3x+x+1$
 $\therefore y=4x+1 \Rightarrow$ 일차함수이다.

㉔. $xy = \frac{2}{5}, y = \frac{2}{5x}$

⇒ 분모에 x 가 있으므로 일차함수가 아니다.

㉕. $-3y = 2x + 2, y = -\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$ ⇒ 일차함수이다.

㉖. $4x = 3(x - y) + x - 1$
 $4x = 3x - 3y + x - 1$

$3y = -1, y = -\frac{1}{3}$ ⇒ 일차함수가 아니다.

㉗. 분모에 x 가 있으므로 일차함수가 아니다.

㉘. $y = x(2 - x) + 4, y = -x^2 + 2x + 4$

⇒ 일차식이 아니므로 일차함수가 아니다.

따라서 일차함수는 ㉕, ㉖, ㉘의 3개이다. **답 ①**

09 ① $y = 24 - x$

② $y = \frac{1}{2} \times (x + 5) \times 3 = \frac{3}{2}x + \frac{15}{2}$

③ $y = 2\pi \times 2x = 4\pi x$

④ $y = 80x$

⑤ $y = \frac{x(x - 3)}{2} = \frac{x^2 - 3x}{2}$ ⇒ 일차함수가 아니다.

답 ⑤

10 $f(-3) = 8 - a \times (-3) = 23$

$3a = 15$

∴ $a = 5$ **답 ④**

11 $f(1) = -1 + 4 = 3$ ∴ $a = 3$

$f(b) = -b + 4 = 4$ ∴ $b = 0$

∴ $a - b = 3$ **답 3**

12 $f(5) = 5a - 3 = 7, 5a = 10$ ∴ $a = 2$... 40%

$f(x) = 2x - 3$ 에서 $f(b) = 2b - 3 = -4, 2b = -1$

∴ $b = -\frac{1}{2}$... 40%

∴ $a + b = \frac{3}{2}$... 20%

답 $\frac{3}{2}$

채점 기준	배점
a 의 값 구하기	40%
b 의 값 구하기	40%
$a + b$ 의 값 구하기	20%

13 일차함수의 식에 주어진 점의 좌표를 대입하여 식이 성립하지 않는 것을 찾는다.

④ $x = -3$ 일 때, $y = -2 \times (-3) + 1 = 7$ **답 ④**

14 $x = 1, y = a$ 를 $y = \frac{4}{5}x + 1$ 에 대입하면

$a = \frac{4}{5} + 1 = \frac{9}{5}$

$x = b, y = 3$ 을 $y = \frac{4}{5}x + 1$ 에 대입하면

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

답 $a = \frac{9}{5}, b = \frac{5}{2}$

15 $y = \frac{1}{3}x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평

행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{1}{3}x + b - 4$

이때 $y = \frac{1}{3}x + b - 4$ 와 $y = ax - 1$ 이 일치하므로

$a = \frac{1}{3}, b - 4 = -1$

∴ $a = \frac{1}{3}, b = 3$ **답 $a = \frac{1}{3}, b = 3$**

16 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 5x + 3$ 이다.

$x = -1, y = k$ 를 $y = 5x + 3$ 에 대입하면

$k = -5 + 3 = -2$ **답 ②**

17 $y = 4x - 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 4x - 3 - 2 = 4x - 5$ 이다.

⑤ $x = 4$ 일 때, $y = 4 \times 4 - 5 = 11$ **답 ⑤**

18 $y = 2x + b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 2x + b + 4$ 이다.

이 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나므로

$1 = 2 \times 3 + b + 4, 10 + b = 1$

∴ $b = -9$

즉, $y = 2x - 5$ 의 그래프가 점 $(a, a - 1)$ 을 지나므로

$a - 1 = 2a - 5$ ∴ $a = 4$

∴ $2a + b = -1$ **답 -1**

19 $y = -3x + 2$ 에 $y = 0$ 을 대입하면

$x = \frac{2}{3}$ ∴ $a = \frac{2}{3}$

$x = 0$ 을 대입하면 $y = 2$ ∴ $b = 2$

∴ $a - b = \frac{2}{3} - 2 = -\frac{4}{3}$ **답 $-\frac{4}{3}$**

20 $y = 0$ 일 때의 x 의 값을 구한다.

① 3 ② -3 ③ 3 ④ 3 ⑤ 3 **답 ②**



21 일차함수 $y = \frac{a}{5}x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{15}{a}$, y 절편은 3이다.

x 축과 만나는 점이 A이므로 $(-5, b) = (-\frac{15}{a}, 0)$

에서 $a=3, b=0$

y 축과 만나는 점이 B이므로 $(c, d) = (0, 3)$ 에서 $c=0, d=3$

따라서 $a=3, b=0, c=0, d=3$ 이다.

답 $a=3, b=0, c=0, d=3$

22 일차함수 $y = ax - 3$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로 $0 = -2a - 3, a = -\frac{3}{2}$

즉, $y = -\frac{3}{2}x - 3$ 의 그래프가 점 $(1, b)$ 를 지나므로

$b = -\frac{3}{2} \times 1 - 3 = -\frac{9}{2}$

$\therefore a + b = -6$ **답** -6

23 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{-2}{6-2} = -\frac{1}{2}$ **답** ③

24 $\frac{4-k}{-3} = -\frac{2}{5}$

$5(4-k) = 6, -5k = -14$

$\therefore k = \frac{14}{5}$ **답** $\frac{14}{5}$

25 (1) $a = \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{3}{0 - (-2)} = \frac{3}{2}$... 50%

(2) $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6} = \frac{3}{2}$

$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = 9$... 50%

답 (1) $\frac{3}{2}$ (2) 9

채점 기준		배점
(1) 구하기		50%
(2) 구하기		50%

26 $\frac{a-3}{4-1} = \frac{1}{2}, \frac{a-3}{3} = \frac{1}{2}$

$2a-6=3, 2a=9$

$\therefore a = \frac{9}{2}$ **답** $\frac{9}{2}$

27 $\frac{10-4}{3-(-1)} = \frac{7-10}{a-3}$ 이므로 $\frac{3}{2} = \frac{-3}{a-3}$

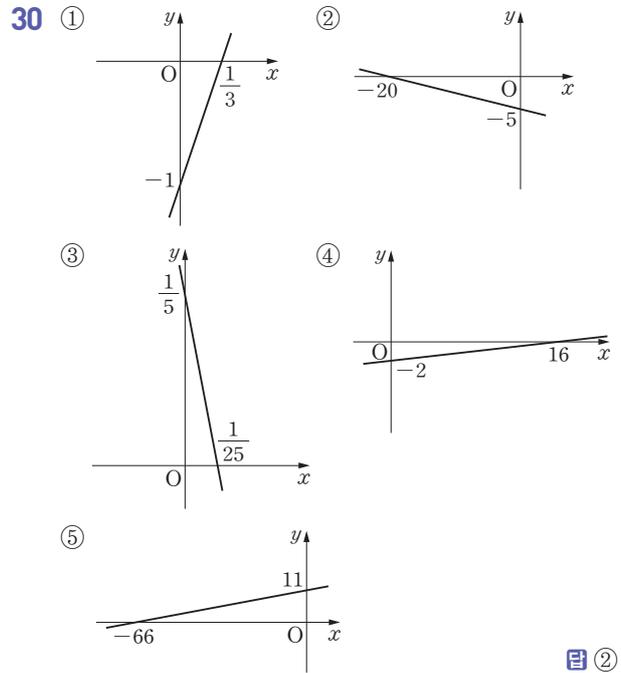
$\therefore a = 1$ **답** 1

28 그래프는 세 점 $(-2, 4), (\frac{1}{2}, a), (4, 1)$ 을 지나므로

$\frac{1-4}{4-(-2)} = \frac{1-a}{4-\frac{1}{2}}, -\frac{1}{2} = \frac{1-a}{\frac{7}{2}}$

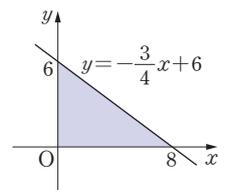
$2(1-a) = -\frac{7}{2} \therefore a = \frac{11}{4}$ **답** ②

29 x 절편이 8, y 절편이 -2 인 그래프를 찾는다. **답** ②



31 $y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 (구하는 넓이)

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



답 ①

32 $y = ax - 2$ 의 그래프에서 x 절편은 $\frac{2}{a}$, y 절편은 -2 이

므로 $\triangle AOB = \frac{1}{2} \times \frac{2}{a} \times 2 = \frac{5}{2}$

$\frac{2}{a} = \frac{5}{2} \therefore a = \frac{4}{5}$ **답** $\frac{4}{5}$

33 $y = \frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 -6 , y 절편은 4이고, $y = -2x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 4이므로

(구하는 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ **답** 16

2 일차함수와 그 그래프 (2)

원리확인

기본문제

p. 157~162

1 각 그래프의 기울기를 구하면 다음과 같다.
 가. $-\frac{1}{2}$, 나. 4, 다. 4, 라. $-\frac{1}{2}$, 마. -3, 바. $\frac{1}{3}$
 기울기는 같고 y 절편은 다른 두 직선은 서로 평행하므로 가과 라, 나과 다의 그래프가 평행하다.

답 가과 라, 나과 다

2 (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -\frac{5}{2}$ 이고 y 절편은 3이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{5}{2}x + 3$ 이다.

답 $y = -\frac{5}{2}x + 3$

3 (1) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = \frac{2}{3}$ 이고, y 절편은 1이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = \frac{2}{3}x + 1$ 이다.

(2) (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$ 이고,

점 (1, 1)을 지나므로 $y - 1 = -\frac{1}{2}(x - 1)$

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

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

4 (1) 두 점 (1, 4), (3, 2)를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y - 4 = \frac{2-4}{3-1}(x-1)$

$y - 4 = -(x-1)$

$\therefore y = -x + 5$

(2) 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 4$ 의 그래프와 y 절편이 같으

므로 $x=0$ 을 대입하면 $y=4$

일차함수 $y=2x+16$ 의 그래프와 x 절편이 같으므로

$y=0$ 을 대입하면 $0=2x+16$, $x=-8$

따라서 x 절편이 -8 , y 절편이 4인 직선을 그래프로

하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{4}{-8}x + 4$

$\therefore y = \frac{1}{2}x + 4$

답 (1) $y = -x + 5$ (2) $y = \frac{1}{2}x + 4$

5 (1) x 대신에 $(x+2)$ 를 대입한다.

$$y = \frac{5}{2}(x+2) - 3 \quad \therefore y = \frac{5}{2}x + 2$$

(2) y 대신에 $(y-7)$ 을 대입한다.

$$y - 7 = \frac{5}{2}x - 3 \quad \therefore y = \frac{5}{2}x + 4$$

답 (1) $y = \frac{5}{2}x + 2$ (2) $y = \frac{5}{2}x + 4$

6 B : y 대신에 $-y$ 를 대입한다.

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

$$\therefore y = 2x - 4$$

C : x 대신에 $-x$ 를 대입한다.

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

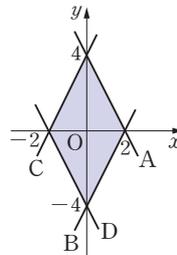
$$\therefore y = 2x + 4$$

D : x 대신에 $-x$, y 대신에 $-y$ 를 대입한다.

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

$$\therefore y = -2x - 4$$

네 직선 A, B, C, D는 다음 그림과 같다.



색칠한 부분의 넓이가 구하는 넓이다.

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 16$$

답 16

7 (1) 6초 후 점 P는 변 BC 위에 있고 $\overline{BP} = 6\text{cm}$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

(2) $20 \leq x < 30$ 일 때 점 P는 변 AD 위에 있고

$$\overline{AP} = (30 - x)\text{cm} \text{이다.}$$

$$y = \square ABCD - \triangle AOP$$

$$= 10 \times 10 - \frac{1}{2} \times 6 \times (30 - x)$$

$$= 3x + 10$$

$$\therefore y = 3x + 10 (20 \leq x < 30)$$

답 (1) 12 (2) $y = 3x + 10 (20 \leq x < 30)$



1 단계

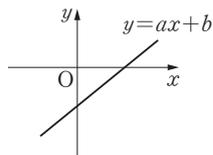
Step

쫄쫄 유형

p. 163~167

- 01 ④ 02 제1 사분면 03 ②
 04 ④ 05 ⑤ 06 ③ 07 7
 08 $-\frac{3}{2}$ 09 -2 10 ⑤
 11 $a=-3, b=-3$ 12 $\frac{1}{2}$
 13 (1) $y=-x+3$ (2) $\frac{9}{2}$ 14 $y=3x-2$
 15 (1) $y=x+6$ (2) 2 16 $y=2x+2$
 17 ④ 18 $\frac{25}{4}$ 19 $-\frac{1}{2}$ 20 6
 21 초속 340 m 22 84°C
 23 1시간 30분 후
 24 (1) $y=20+\frac{3}{5}x(0 \leq x \leq 100)$ (2) 41 cm
 25 $y=10-0.8x$ 26 28초 후
 27 $y=1.2x+24$ 28 21초 후
 29 (1) $y=-4x+60(0 \leq x \leq 15)$ (2) 10분 30초 후
 30 22살

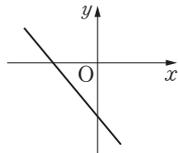
01 $a > 0, b < 0$ 이므로 $y = ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같고, 제1, 3, 4 사분면을 지난다.



답 ④

02 일차함수 $y = -ax - b$ 의 그래프에서 기울기 $-a > 0$ 이고 y 절편 $-b < 0$ 이다.

기울기 $-b < 0$ 이고 y 절편 $a < 0$ 이므로 일차함수 $y = -bx + a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 따라서 이 그래프가 지나지 않는 사분면은 제1 사분면이다.



답 제1 사분면

03 점 $(a-b, \frac{a}{b})$ 가 제3 사분면 위의 점이므로 $a-b < 0$,

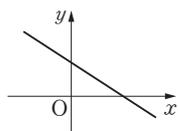
$\frac{a}{b} < 0$ 이다.

$\frac{a}{b} < 0$ 이므로 $a > 0, b < 0$ 또는 $a < 0, b > 0$ 이다.

$a > 0, b < 0$ 이면 $a-b > 0$ 이므로 $a < 0, b > 0$ 이다.

$ab < 0, -a > 0$ 이므로

$y = abx - a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



답 ②

04 ① 기울기가 2이므로 x 의 값이 1만큼 증가할 때, y 의 값은 2만큼 증가한다.

② $x = -3$ 을 대입하면

$y = 2 \times (-3) + 3 = -3$ 이므로 점 $(-3, -3)$ 을 지난다.

③ $|-1| < |2|$ 이므로 $y = -x + 5$ 의 그래프보다 $y = 2x + 3$ 의 그래프가 y 축에 가깝다.

④, ⑤ 제1, 3 사분면을 지나는 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 직선으로 제1, 2, 3 사분면을 지난다.

답 ④

05 ⑤ 두 그래프가 평행하려면 기울기가 같아야 한다.

답 ⑤

06 ③ 기울기가 같고 y 절편이 다른 두 그래프는 평행하므로 서로 만나지 않는다.

답 ③

07 $y = ax + 2b$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = ax + 2b - 4$ 이다.

이 그래프가 $y = 5x - 8$ 의 그래프와 일치하므로 $a = 5, 2b - 4 = -8, b = -2$

$\therefore a - b = 7$

답 7

08 $y = 2ax + a - 2b$ 와 $y = (a+b)x + b + 1$ 의 그래프가 일치하므로 $2a = a + b, a - 2b = b + 1$

$a = b$ 이므로 $b - 2b = b + 1, -2b = 1 \therefore b = -\frac{1}{2}$

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

답 $-\frac{3}{2}$

09 $y = -4x + 11$ 의 그래프와 평행하므로 기울기는 -4 이고 y 절편은 2인 일차함수의 식은 $y = -4x + 2$ 이다.

$a = -4, b = 2$ 이므로 $a + b = -2$ 이다. 답 -2

10 (기울기) = $\frac{-8-3}{-6-5} = \frac{-11}{-11} = 1$ 이고 y 절편은 3이므로 $f(x) = x + 3$ 이다.

⑤ (2, 5)

답 ⑤

11 (기울기) = $-\frac{6}{2} = -3$ 이고 점 $(-2, 3)$ 을 지나는 일차함수의 식은 $y - 3 = -3(x + 2)$

$\therefore y = -3x - 3$

$\therefore a = -3, b = -3$

답 $a = -3, b = -3$

12 기울기 = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})} = -\frac{1}{3}$ 이고 점 (2, 1)

을 지나는 일차함수의 식은 $y-1 = -\frac{1}{3}(x-2)$

$$\therefore y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$$

$y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ 의 그래프가 점 $(a, a+1)$ 을 지나므로

$$-\frac{1}{3}a + \frac{5}{3} = a + 1$$

$$\frac{4}{3}a = \frac{2}{3}$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

답 $\frac{1}{2}$

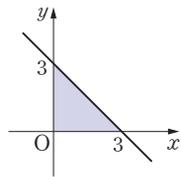
13 (1) 구하는 일차함수의 그래프는 $y = -x + 10$ 의 그래프와 평행하므로 기울기가 -1 이고, $y = \frac{1}{3}x - 1$

의 그래프와 x 축 위에서 만나므로 점 $(3, 0)$ 을 지난다.

따라서 기울기가 -1 이고, 점 $(3, 0)$ 을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y - 0 = -(x - 3) \quad \therefore y = -x + 3 \quad \dots 60\%$$

(2) $y = -x + 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는 색칠한 부분의 넓이와 같다.



\therefore (색칠한 부분의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2} \quad \dots 40\%$$

답 (1) $y = -x + 3$ (2) $\frac{9}{2}$

채점 기준		배점
(1) 구하기		60%
(2) 구하기		40%

14 두 점 $(-1, -5), (2, 4)$ 를 지나는 일차함수의 식은 $y-4 = \frac{4-(-5)}{2-(-1)}(x-2), y-4 = 3(x-2)$

$$\therefore y = 3x - 2 \quad \text{답 } y = 3x - 2$$

15 (1) 두 점 $(-1, 5), (6, 12)$ 를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y - 5 = \frac{12 - 5}{6 - (-1)}(x + 1)$$

$$y - 5 = x + 1 \quad \therefore y = x + 6 \quad \dots 60\%$$

(2) $x = k, y = 8$ 을 $y = x + 6$ 에 대입하면

$$8 = k + 6 \quad \therefore k = 2 \quad \dots 40\%$$

답 (1) $y = x + 6$ (2) 2

채점 기준		배점
(1) 구하기		60%
(2) 구하기		40%

16 두 점 $(2, 3), (-1, -3)$ 을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

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

$$\therefore y = 2x - 1$$

$y = 2x - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 2x - 1 + 3$

$$\therefore y = 2x + 2 \quad \text{답 } y = 2x + 2$$

17 두 점 $(-1, 3), (2, 5)$ 를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은

$$y - 3 = \frac{5 - 3}{2 - (-1)}(x + 1), y - 3 = \frac{2}{3}(x + 1)$$

$$\therefore y = \frac{2}{3}x + \frac{11}{3}$$

④ x 의 값이 3만큼 감소하면 y 의 값은 2만큼 감소한다. 답 ④

18 x 절편이 5, y 절편이 4이므로 구하는 일차함수의 식은

$$y = -\frac{4}{5}x + 4$$

$x = m, y = -1$ 을 $y = -\frac{4}{5}x + 4$ 에 대입하면

$$-1 = -\frac{4}{5}m + 4, \frac{4}{5}m = 5 \quad \therefore m = \frac{25}{4} \quad \text{답 } \frac{25}{4}$$

19 $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 5이다.

구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{5}{2}x + 5$ 이므로

$$a = -\frac{5}{2}, b = 5 \text{이다.}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = -\frac{1}{2} \quad \text{답 } -\frac{1}{2}$$

20 x 절편이 $-2, y$ 절편이 6이므로 일차함수의 식은

$$y = -\frac{6}{-2}x + 6 = 3x + 6$$

$$\therefore a = 3, b = 6$$

$$y = -\frac{1}{2}bx + a = -3x + 3 \text{이므로 } x = -1, y = k \text{를}$$

$$\text{대입하면 } k = -3 \times (-1) + 3 = 6 \quad \text{답 } 6$$

21 기온이 $x^\circ\text{C}$ 일 때의 소리의 속력을 초속 $y\text{m}$ 라 하면 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 331 + 0.6x$ 이다.



이 식에 $x=15$ 를 대입하면 $y=331+0,6 \times 15=340$
이므로 15°C 일 때 소리의 속력은 초속 340m이다. **답** 초속 340m

22 10°C 높아질 때마다 5g씩 증가하므로 1°C 높아질 때
마다 $\frac{1}{2}$ g씩 증가한다. 물의 온도가 0°C 일 때 최대 5g
이 녹으므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{1}{2}x+5$

이 식에 $y=47$ 을 대입하면 $47=\frac{1}{2}x+5$
 $\therefore x=84$
따라서 물의 온도는 84°C 이다. **답** 84°C

23 길이가 16cm인 양초가 모두 타는데 4시간이 걸리므로
1시간에 4cm씩 타다. 양초에 불을 붙인 지 x 시간
후의 양초의 길이를 y cm라 하면
 $y=16-4x(0 \leq x \leq 4)$
이 식에 $y=10$ 을 대입하면 $10=16-4x \therefore x=1,5$
따라서 1시간 30분 후이다. **답** 1시간 30분 후

24 (1) 5g 달 때마다 3cm 늘어나므로 x g을 달면
 $\frac{3}{5}x$ cm 늘어난다.
 $y=20+\frac{3}{5}x(0 \leq x \leq 100)$... 60%

(2) $x=35$ 이면 $y=20+\frac{3}{5} \times 35=41$ 이므로 41cm이
다. ... 40%

답 (1) $y=20+\frac{3}{5}x(0 \leq x \leq 100)$ (2) 41cm

채점 기준	배점
(1) 구하기	60%
(2) 구하기	40%

25 x 분 동안 달린 거리가 $800xm=0,8x\text{km}$ 이므로
 $y=10-0,8x$ **답** $y=10-0,8x$

26 엘리베이터가 초속 2m의 일정한 속력으로 움직이므로
 x 초 후의 엘리베이터의 높이를 y m라고 하면
 $y=80-2x(0 \leq x \leq 40)$
이 식에 $y=24$ 를 대입하면 $24=80-2x \therefore x=28$
따라서 28초 후이다. **답** 28초 후

27 x 초 후에 $\overline{BP}=0,4x\text{cm}$ 이므로
 $y=\frac{1}{2} \times (0,4x+8) \times 6=1,2x+24$
답 $y=1,2x+24$

28 2초에 4cm씩 움직이므로 1초에 2cm씩 움직인다.
 x 초 후에 삼각형 APC의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라 하면
 $\overline{BP}=2x\text{cm}$ 이므로 $\overline{PC}=(50-2x)\text{cm}$
 $y=\frac{1}{2} \times 45 \times (50-2x)$
 $=1125-45x(0 \leq x < 25)$
 $y=180$ 을 대입하면 $180=1125-45x, x=21$
따라서 21초 후이다. **답** 21초 후

29 (1) 그래프가 두 점 $(15, 0), (0, 60)$ 을 지나므로 x 와
 y 사이의 관계식은 $y=-4x+60(0 \leq x \leq 15)$
(2) $y=18$ 을 $y=-4x+60$ 에 대입하면
 $18=-4x+60 \therefore x=10,5$
따라서 10분 30초 후이다.
답 (1) $y=-4x+60(0 \leq x \leq 15)$ (2) 10분 30초 후

30 15살 이후의 그래프가 지나가는 점은 $(15, -20),$
 $(17, 10)$ 이므로
 $y=15x-245(x \geq 15)$
이 식에 $y=85$ 를 대입하면 $85=15x-245$
 $\therefore x=22$
따라서 22살에 행복지수가 85에 도달한다. **답** 22살

2단계

B Step

단단 내신

p. 168~171

01 5개 02 ④ 03 ③ 04 ②, ④

05 -5 06 ④ 07 \angle, \square 08 ⑤

09 2 10 0 11 -4 12 $\frac{200}{3}\pi$

13 ② 14 (1) \neg 과 \square (2) \square (3) \neg

15 (1) 재원 : ③, 지우 : ②, 동환 : ① (2) $y=2x+4$

16 32 17 $a=-\frac{1}{3}, b=2$

18 $l > 0$ 일 때 $m > 0, n < 0, l < 0$ 일 때 $m < 0, n > 0$

19 $-\frac{24}{5}$ 20 $\frac{81}{25}$ 21 $-15 \leq b \leq -3$

22 $y=\frac{1}{3}x+\frac{5}{3}$ 23 오후 2시 20분

24 (1) $y=4x+2$ (2) 50

01 **core** x 의 값이 정해짐에 따라 y 의 값이 오직 하나로 정해지는
관계가 있을 때, y 를 x 의 함수라고 한다.

$\neg. y=\frac{15}{x}$

\angle . 둘레의 길이가 같아도 밑변과 높이에 따라 여러 가

지 삼각형을 만들 수 있으므로 나올 수 있는 넓이도 여러 가지이다. 하나의 x 의 값에 대하여 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

ㄷ. $x = \frac{30}{100}y$ 에서 $y = \frac{10}{3}x$

ㄹ. $x=3$ 일 때, 3의 약수는 1, 3으로 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

ㅁ. $y=5x$ ㅂ. $y = \frac{x}{7}$

ㅅ. $y = \frac{80}{100}x = \frac{4}{5}x$

ㅇ. $x=1$ 일 때, 절댓값이 1인 수는 1, -1로 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 함수가 아니다.

정비례, 반비례 관계에 있으면 함수이므로 함수인 것은 ㄱ, ㄷ, ㅁ, ㅂ, ㅅ의 5개이다. **답 5개**

02 **core** $f(-2)=9$ 를 이용해 a 의 값을 구하고, 각 함수값을 구한다.

① $f(-2)=2a+5=9, 2a=4 \quad \therefore a=2$

$f(x) = -2x+5$

② $f(3) = -6+5 = -1$

③ $f(4) = -8+5 = -3, f(-2) = 4+5 = 9$

$\therefore f(4)+f(-2) = -3+9 = 6$

④ $f(2) = -4+5 = 1, f(5) = -10+5 = -5$

$\therefore 3f(2)+f(5) = 3-5 = -2$

⑤ $f(7) = -14+5 = -9, f(1) = -2+5 = 3$

$\therefore \frac{f(7)}{f(1)} = \frac{-9}{3} = -3$

답 ④

03 **core** $f(x)$ 에 x 대신 $4a, 2a$ 를 각각 넣어 a 에 대한 방정식을 만들어 푼다.

$f(4a) = \frac{8}{4a} = \frac{2}{a}, f(2a) = \frac{8}{2a} = \frac{4}{a}$

$f(4a)+f(2a) = \frac{2}{a} + \frac{4}{a} = \frac{6}{a} = 5, 5a=6$

$\therefore a = \frac{6}{5}$

답 ③

04 **core** $y=(x$ 에 대한 일차식)의 꼴로 나타내어지는 것을 찾는다.

① $y = \frac{x}{500+x} \times 100 \Rightarrow y = \frac{100x}{500+x}$

② $y = (x-2) \times 180 \Rightarrow y = 180x - 360$

③ $y = 6x^2$

④ $y = 3000 + x$

⑤ $y = \frac{1}{2} \times x \times (x-3) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x$

답 ②, ④

05 **core** 두 점 $(x_1, f(x_1)), (x_2, f(x_2))$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{f(x_2)-f(x_1)}{x_2-x_1}$ 이다.

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

이므로 $a = -3$

$f(x) = -3x + b$ 에서 $f(-2) = -3 \times (-2) + b = 4$

$\therefore b = -2$

따라서 $f(x) = -3x - 2$ 이므로 $f(1) = -3 - 2 = -5$

이다. **답 -5**

06 **core** $y=ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=ax+2$ 이다.

④ x 의 값이 1만큼 감소하면 y 의 값은 3만큼 증가한다. **답 ④**

07 **core** 기울기의 절댓값이 작을수록 x 축에 가까워진다.

$y = -2x$ 의 그래프와 x 축 사이를 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y=ax$ 라 하면

$-2 < a < 0$ 이다.

따라서 ㄴ, ㄹ이다. **답 ㄴ, ㄹ**

08 **core** $y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{b}{a}$, y 절편은 b

일차함수 $y = -\frac{2}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 6, y 절

편은 4이므로 점 (6, 4)를 지나는 일차함수를 찾는다.

① (6, -4) ② (6, -1) ③ (6, -1)

④ $(6, \frac{14}{3})$ ⑤ (6, 4)

답 ⑤

09 **core** 세 점이 한 직선 위에 있으면 어떤 두 점을 선택해도 기울기는 같다.

$\frac{1-(-1)}{a-1} = \frac{5-(-1)}{a+2-1}, \frac{2}{a-1} = \frac{6}{a+1}$

$6(a-1) = 2(a+1), 4a = 8 \quad \therefore a = 2$ **답 2**

10 일차함수 $y=x+m$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=x+m+2$... 20%

이 그래프의 x 절편이 n 이므로 $x=n, y=0$ 을 대입하면 $0=n+m+2, n+m=-2$... ㉠

또, y 절편이 $2n+3$ 이므로 $x=0, y=2n+3$ 을 대입하면 $2n+3=m+2, 2n-m=-1$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $m=-1, n=-1$... 70%

$\therefore m-n=0$... 10%

답 0



채점 기준	배점
평행이동한 그래프의 식 구하기	20%
m, n 의 값 구하기	70%
$m-n$ 의 값 구하기	10%

11 **core** $y = -\frac{4}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절편과 y 절편을 먼저 구한다.

$y = -\frac{4}{3}x + 4$ 의 그래프의 x 절

편은 3, y 절편은 4이므로
A(0, 4), C(3, 0)

이때 $\overline{OA} = \frac{2}{3}\overline{OB}$ 이므로

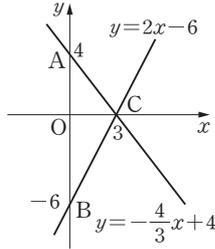
$$\overline{OB} = 6$$

$$\therefore B(0, -6)$$

따라서 x 절편이 3, y 절편이 -6 인 일차함수의 식은
 $y = 2x - 6$ 이다.

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

답 -4

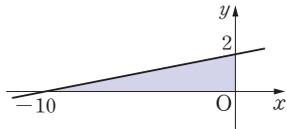


12 **core** a, b 의 값을 구하여 일차함수의 그래프를 그려본다.

$$a = -1, b = 5 \text{이므로}$$

$$y = \frac{1}{b}x - 2a = \frac{1}{5}x + 2$$

$y = \frac{1}{5}x + 2$ 의 그래프는



오른쪽 그림과 같다.

색칠한 부분의 도형을 y 축을 축으로 하여 1회전 시키면 밑면의 반지름의 길이가 10이고, 높이가 2인 원뿔이 된다.

$$\therefore (\text{구하는 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times 2 = \frac{200}{3}\pi$$

답 $\frac{200}{3}\pi$

13 **core** 두 일차함수의 그래프는 평행할 때 서로 만나지 않는다.

두 일차함수의 그래프는 기울기는 같고 y 절편은 달라야 한다.

$$-\frac{1}{a} = \frac{1}{2} \dots\dots \text{㉠}$$

$$\frac{3}{a} \neq -\frac{b}{6} \dots\dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠에서 } a = -2$$

$$a = -2 \text{를 ㉡에 대입하면 } b \neq 9$$

$$\therefore a = -2, b \neq 9$$

답 ②

14 **core** 기울기는 같고 y 절편은 다른 일차함수의 그래프는 서로 평행하다.

(1) \neg 과 \square 은 서로 평행하다.

(2), (3) 기울기의 절댓값이 클수록 그래프는 y 축에 가깝고, 작을수록 x 축에 가깝다.

답 (1) \neg 과 \square (2) \square (3) \neg

15 **core** y 절편과 기울기의 변화에 주의한다.

(1) 상수항을 바꾼 사람은 지우뿐이므로 y 절편이 다른 직선 ②가 지우가 그린 그래프이고, 직선 ③만 기울기가 음수이므로 기울기의 부호가 다른 직선 ③은 재원이 그린 그래프이다.

따라서 직선 ①은 동환이가 그린 그래프이다.

(2) 처음의 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라 하면

$$\text{직선 ①의 그래프에서 } b = 4,$$

$$\text{직선 ③의 그래프에서 } a = 2 \text{이다.}$$

$$\therefore y = 2x + 4$$

답 (1) 재원 : ③, 지우 : ②, 동환 : ① (2) $y = 2x + 4$

16 **core** 두 그래프가 x 축 위에서 만나면 두 그래프의 x 절편이 같다.

일차함수 $y = \frac{3}{2}x - 6$ 의 그래프와 x 축 위에서 만나므로

$$0 = \frac{3}{2}x - 6, x = 4$$

x 절편이 4, y 절편이 3인 직선이므로 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 이다.

$x = -a, y = a - 5$ 를 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 에 대입하면

$$a - 5 = \frac{3}{4}a + 3, \frac{1}{4}a = 8 \quad \therefore a = 32$$

답 32

17 **core** 두 기울기의 크기를 비교하여 큰 것은 양수, 작은 것은 음수로 놓는다.

$$a + \frac{7}{3} > a \text{이므로 기울기가 양수인 그래프는}$$

$y = \left(a + \frac{7}{3}\right)x + b - 7$ 의 그래프이고 기울기가 음수인 그래프는 $y = ax - b + 4$ 의 그래프이다.

$$a = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}, -b + 4 = 2 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}, b = 2$$

답 $a = -\frac{1}{3}, b = 2$

18 **core** 주어진 그래프의 기울기와 y 절편의 부호를 구한다.

주어진 함수의 그래프는 (기울기) < 0 , (y 절편) < 0 이므로

$-\frac{m}{l} < 0$ 에서 $\frac{m}{l} > 0$ 이고, $\frac{n}{l} < 0$ 이다.

따라서 $l > 0$ 일 때 $m > 0, n < 0$ 이고, $l < 0$ 일 때 $m < 0, n > 0$ 이다.

답 $l > 0$ 일 때 $m > 0, n < 0, l < 0$ 일 때 $m < 0, n > 0$

- 19 일차함수 $y = 3x - 2$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{2}{3}$ 이므로 $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(4, 2), (\frac{2}{3}, 0)$ 을 지난다.

$$a = \frac{2-0}{4-\frac{2}{3}} = \frac{2}{\frac{10}{3}} = \frac{3}{5}$$

$$y-0 = \frac{3}{5}\left(x-\frac{2}{3}\right), y = \frac{3}{5}x - \frac{2}{5}$$

$$\therefore b = -\frac{2}{5} \quad \dots 40\%$$

또한, $y = cx + d$ 의 그래프는 $y = 2x + 1$ 의 그래프와 평행하므로 $c = 2$ 이다.

$y = 2x + d$ 의 그래프는 두 점 $(1, -1), (3, -5)$ 의 중점 $(\frac{1+3}{2}, \frac{-1-5}{2}) = (2, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = 2 \times 2 + d \quad \therefore d = -7 \quad \dots 40\%$$

$$\therefore a + b + c + d = -\frac{24}{5} \quad \dots 20\%$$

답 $-\frac{24}{5}$

채점 기준	배점
a, b 의 값 구하기	40%
c, d 의 값 구하기	40%
$a + b + c + d$ 의 값 구하기	20%

- 20 [core] $B(a, 0)$ 이라 하고 점 A, C, D 의 좌표를 a 로 나타낸다. $B(a, 0)$ 이라 하면 $A(a, a), C(2a, 0), D(2a, a)$ 점 D 는 $y = -2x + 9$ 의 그래프 위의 점이므로

$$a = -4a + 9, 5a = 9 \quad \therefore a = \frac{9}{5}$$

따라서 $\square ABCD$ 의 한 변의 길이가 $\frac{9}{5}$ 이므로 넓이는

$$\frac{81}{25} \text{이다.} \quad \text{답 } \frac{81}{25}$$

- 21 [core] $(2, 3), (5, 0)$ 을 $y = 3x + b$ 에 대입하여 b 의 값의 범위를 구한다.

일차함수 $y = 3x + b$ 의 그래프가

(i) 점 $(2, 3)$ 을 지날 때 $3 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b = -3$

(ii) 점 $(5, 0)$ 을 지날 때 $0 = 3 \times 5 + b \quad \therefore b = -15$

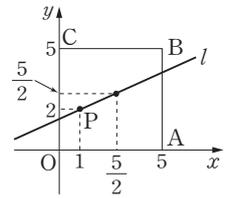
따라서 (i), (ii)에서 b 의 값의 범위는 $-15 \leq b \leq -3$ 이다.
 답 $-15 \leq b \leq -3$

- 22 [core] 정사각형을 이등분하는 직선은 정사각형의 두 대각선의

교점을 지난다.

점 $P(1, 2)$ 를 지나는 직선이 정사각형 $OABC$ 의 넓이를 이등분하려면 두 대각선 AC 와 OB 의 교점인

$(\frac{5}{2}, \frac{5}{2})$ 를 지나야 하므로



직선 l 의 기울기는 $\frac{\frac{5}{2}-2}{\frac{5}{2}-1} = \frac{1}{3}$ 이다.

구하는 일차함수의 식은 $y - 2 = \frac{1}{3}(x - 1)$

$$\therefore y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3} \quad \text{답 } y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$$

- 23 [core] x 분 후에 남아 있는 영양 주사의 양을 y mL라고 한다.

$0.4L = 400$ mL이므로 $y = 400 - 2x (0 \leq x \leq 200)$

$y = 0$ 을 이 식에 대입하면 $0 = 400 - 2x \quad \therefore x = 200$

영양 주사를 모두 투여하는 데 200분이 걸리므로 오후 2시 20분에 모두 투여된다.
 답 오후 2시 20분

- 24 [core] 규칙성을 찾아 x 와 y 사이의 관계식을 구한다.

(1) 6, 10, 14, ...와 같이 정육각형 1개를 이어붙일 때 마다 전체 둘레의 길이는 4씩 늘어나므로

$$y = 6 + 4(x - 1) \quad \therefore y = 4x + 2$$

(2) $x = 12$ 를 $y = 4x + 2$ 에 대입하면

$$y = 4 \times 12 + 2 = 50$$

답 (1) $y = 4x + 2$ (2) 50



3단계

A Step

만점 승승장구

p. 172~173

1 제1, 3, 4사분면

$$2 -10 \leq b \leq 4$$

$$3 P\left(\frac{13}{4}, 0\right)$$

4 2

$$5 m = \frac{6}{n}$$

$$6 \frac{13}{20}$$

7 8

$$8 (1) y = 4x (0 < x \leq 6),$$

$$y = 24 (6 \leq x \leq 14), y = -4x + 80 (14 \leq x < 20)$$

(2) 3초 후, 17초 후

1 점 $\left(-\frac{a}{b}, ab+b\right)$ 가 제3사분면 위의 점이므로

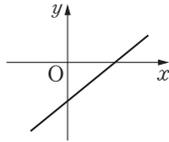
$$-\frac{a}{b} < 0, ab+b < 0 \text{이다.}$$

$\frac{a}{b} > 0$ 에서 $ab > 0$ 이고, $ab < -b$ 이므로 $b < 0$ 이다.

$$\therefore a < 0, b < 0$$

$y = -bx + a$ 에서 $-b > 0$ 이므로 기울기가 양수, $a < 0$ 이므로 y 절편이 음수이다.

따라서 $y = -bx + a$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.



답 제1, 3, 4사분면

2 일차함수 $y = 2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행 이동시키면 $y = 2x + b$ 의 그래프가 된다.

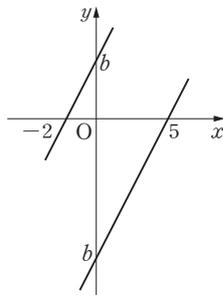
$p = -2$ 일 때 b 의 값이 최대가 되고 $p = 5$ 일 때 b 의 값이 최소가 된다.

$p = -2$ 일 때,

$$0 = 2 \times (-2) + b \quad \therefore b = 4$$

$p = 5$ 일 때, $0 = 2 \times 5 + b \quad \therefore b = -10$

따라서 b 의 값의 범위는 $-10 \leq b \leq 4$ 이다.



답 $-10 \leq b \leq 4$

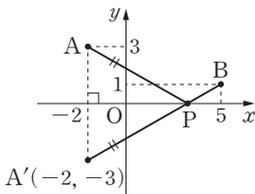
3 점 A를 x 축에 대하여 대칭 이동시킨 점을

$A'(-2, -3)$ 이라 하면 오

른쪽 그림에서

$$\overline{AP} + \overline{BP} \\ = \overline{A'P} + \overline{BP} \geq \overline{A'B}$$

두 점 $(-2, -3), (5, 1)$ 을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은



$$y-1 = \frac{1-(-3)}{5-(-2)}(x-5)$$

$$y-1 = \frac{4}{7}(x-5) \quad \therefore y = \frac{4}{7}x - \frac{13}{7}$$

$$y=0 \text{을 대입하면 } \frac{4}{7}x - \frac{13}{7} = 0 \quad \therefore x = \frac{13}{4}$$

따라서 점 P의 좌표는 $\left(\frac{13}{4}, 0\right)$ 이다.

답 $P\left(\frac{13}{4}, 0\right)$

4 점 A에서 직선 BD에 내린

수선의 발을 E라 하고

$\overline{AE} = a, \overline{CE} = b$ 라 하자.

$$\overline{OD} = \overline{AE} = a, \overline{BC} = 2\overline{OD}$$

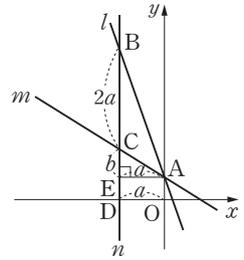
이므로 $\overline{BC} = 2a$ 이다.

직선 l 의 기울기가

$$-\frac{2a+b}{a}, \text{ 직선 } m \text{의 기울}$$

기는 $-\frac{b}{a}$ 이다.

따라서 기울기의 차는 $-\frac{b}{a} + \frac{2a+b}{a} = 2$ 이다. **답 2**



5 $y = mx + 1$ 에 $x = nt + 3$ 을 대입하면

$$y = mnt + 3m + 1 \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}$ 에서 t 가 1에서 2까지 증가할 때 y 의 값의 증가량은 $(2mn + 3m + 1) - (mn + 3m + 1) = mn$

따라서 $mn = 6$ 이므로 $m = \frac{6}{n}$ 이다. **답 $m = \frac{6}{n}$**

6 사각형 ABCD의 넓이가 $2 \times 3 = 6$ 이므로

$$(\text{사각형 BCEF의 넓이}) = 6 \times \frac{3}{5} = \frac{18}{5}$$

$$F\left(1, a + \frac{3}{2}\right), B(1, 1), C(3, 1), E\left(3, 3a + \frac{3}{2}\right) \text{이}$$

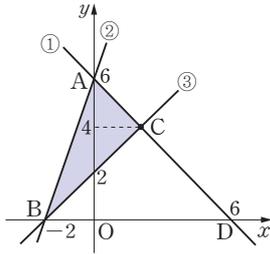
$$\text{므로 } \overline{BF} = a + \frac{1}{2}, \overline{CE} = 3a + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \times \left(a + \frac{1}{2} + 3a + \frac{1}{2}\right) \times 2 = \frac{18}{5} \text{이므로}$$

$$4a + 1 = \frac{18}{5}, 4a = \frac{13}{5} \quad \therefore a = \frac{13}{20}$$

답 $\frac{13}{20}$

7



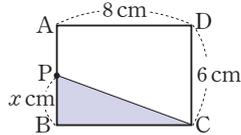
직선 ①과 y 축이 만나는 점은 $A(0, 6)$, 직선 ③과 x 축이 만나는 점은 $B(-2, 0)$ 이므로 직선 ②는 두 점 A, B 를 지난다.

$$y = -\frac{6}{2}x + 6 \quad \therefore y = 3x + 6$$

점 C 의 y 좌표가 4이므로

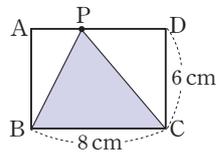
$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times (6 - 4) = 8 \quad \text{답 8}$$

8 (1) ① $0 < x \leq 6$ 일 때 점 P 가 변 BA 위를 움직이므로 $\overline{PB} = x \text{ cm}$ 이다.



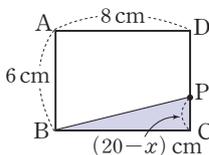
$$\begin{aligned} \triangle PBC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{PB} = \frac{1}{2} \times 8 \times x = 4x \\ \therefore y &= 4x \end{aligned}$$

② $6 \leq x \leq 14$ 일 때 점 P 가 변 AD 위를 움직인다.



$$\begin{aligned} \triangle PBC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AB} \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24 \\ \therefore y &= 24 \end{aligned}$$

③ $14 \leq x < 20$ 일 때 점 P 가 변 DC 위를 움직이므로 $\overline{PC} = (20 - x) \text{ cm}$ 이다.



$$\begin{aligned} \triangle PBC &= \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{PC} = \frac{1}{2} \times 8 \times (20 - x) \\ &= 80 - 4x \\ \therefore y &= -4x + 80 \end{aligned}$$

(2) $0 < x \leq 6$ 일 때, $12 = 4x \quad \therefore x = 3$

$14 \leq x < 20$ 일 때, $12 = -4x + 80 \quad \therefore x = 17$

$$\text{답 (1) } y = 4x (0 < x \leq 6), y = 24 (6 \leq x \leq 14), y = -4x + 80 (14 \leq x < 20)$$

(2) 3초 후, 17초 후

V 일차함수 / 2. 일차함수와 일차방정식의 관계

1 일차함수와 일차방정식의 관계

원리확인 기본문제

p. 174~178

1 $-5x + 7y + 3 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

$$7y = 5x - 3, y = \frac{5}{7}x - \frac{3}{7}$$

$$a = \frac{5}{7}, b = -\frac{3}{7} \text{이므로 } a + b = \frac{5}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2}{7} \text{이다.}$$

답 $\frac{2}{7}$

2 (1) 일차방정식 $2x + 3y - 4 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

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

$$y = 0 \text{일 때 } x = 2, x = 0 \text{일 때 } y = \frac{4}{3}$$

따라서 x 절편은 2, y 절편은 $\frac{4}{3}$ 이다.

(2) 일차방정식 $9x + y - 3 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

$$y = -9x + 3$$

$$y = 0 \text{일 때 } x = \frac{1}{3}, x = 0 \text{일 때 } y = 3$$

따라서 x 절편은 $\frac{1}{3}$, y 절편은 3이다.

$$\text{답 (1) } x \text{절편 : } 2, y \text{절편 : } \frac{4}{3} \quad (2) x \text{절편 : } \frac{1}{3}, y \text{절편 : } 3$$

3 (1) y 축에 평행하고 점 $(-2, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식은 $x = -2$ 이다.

(2) y 축에 수직이므로 x 축에 평행한 직선이고,

점 $(1, 5)$ 를 지나는 직선의 방정식은 $y = 5$ 이다.

(3) y 의 값에 관계없이 x 의 값이 4인 직선의 방정식은 $x = 4$ 이다.

$$\text{답 (1) } x = -2 \quad (2) y = 5 \quad (3) x = 4$$

4 두 직선의 교점의 좌표가 연립방정식의 해이므로

$x = -2, y = 1$ 을 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -2a + b + 4 = 0 \dots\dots \text{㉠} \\ a - 2b - 5 = 0 \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} + \text{㉡} \times 2 \text{를 하면 } -3b = 6 \quad \therefore b = -2$$

$$b = -2 \text{를 } \text{㉡} \text{에 대입하면 } a + 4 - 5 = 0 \quad \therefore a = 1$$

$$\text{답 } a = 1, b = -2$$

5 주어진 두 일차방정식을 y 에 관하여 풀면 각각

$$y = ax + 5, y = -\frac{1}{2}x + b \text{가 된다.}$$



(1) 두 그래프가 일치할 때이므로 기울기와 y 절편이 각각 같다.

$$a = -\frac{1}{2}, b = 5$$

(2) 두 그래프가 평행할 때이므로 기울기는 같고, y 절편은 다르다.

$$a = -\frac{1}{2}, b \neq 5$$

(3) 두 그래프가 한 점에서 만날 때이므로 기울기가 다르다.

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

$$\text{답 (1) } a = -\frac{1}{2}, b = 5 \quad (2) a = -\frac{1}{2}, b \neq 5$$

$$(3) a \neq -\frac{1}{2}$$

6 $-a + 3b = 4$ 에서 $a = 3b - 4$ 이므로 $a = 3b - 4$ 를 $ax - by = 3$ 에 대입하면 $(3b - 4)x - by = 3$

$$3bx - 4x - by - 3 = 0$$

$$(3x - y)b - (4x + 3) = 0$$

$$3x - y = 0, 4x + 3 = 0 \text{에서 } \begin{cases} 3x - y = 0 \\ 4x + 3 = 0 \end{cases}$$

$$\therefore x = -\frac{3}{4}, y = -\frac{9}{4} \quad \text{답 } \left(-\frac{3}{4}, -\frac{9}{4}\right)$$

7 주어진 식을 정리하면

$$mx - x + 3my - 2y - m - 5 = 0$$

$(x + 3y - 1)m - (x + 2y + 5) = 0$ 이 m 의 값에 관계없이 항상 성립해야 하므로 $0 \times m = 0$ 일 때이다.

$$\therefore x + 3y - 1 = 0, x + 2y + 5 = 0$$

위의 두 식을 연립하여 풀면 $x = -17, y = 6$

점 $(-17, 6)$ 이 $-x + ay + 1 = 0$ 을 지나므로

$$17 + 6a + 1 = 0 \quad \therefore a = -3 \quad \text{답 } -3$$

1단계

Step

초등 유형

p. 179~183

01 ④	02 $\frac{11}{4}$	03 $-\frac{3}{4}$	
04 제1, 2, 3사분면	05 6	06 12	
07 2	08 $a=3, b=-2$	09 -2	
10 8	11 ④	12 ⑤	13 3
14 (1) $a \neq -\frac{8}{3}, b=2$	(2) $a = -\frac{8}{3}, b \neq 2$		
15 12	16 6	17 3	18 $(\frac{1}{2}, -2)$
19 -1	20 -1	21 11	22 5
23 6	24 ①	25 -5	26 $y = -1$
27 -2	28 3	29 7	30 ②, ③
31 ③	32 12	33 5	34 2

01 일차방정식 $-2x + 3y + 3 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{2}{3}x - 1$$

① $y = 0$ 일 때 $x = \frac{3}{2}$ 이므로 x 절편은 $\frac{3}{2}$ 이다.

② $x = 0$ 일 때 $y = -1$ 이므로 y 절편은 -1 이다.

③ 제1, 3, 4사분면을 지나는 그래프로 제2사분면을 지나지 않는다.

④ 일차함수 $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프와 $y = -\frac{3}{2}x - 1$ 의 그래프는 서로 평행하지 않다.

⑤ $x = 3$ 일 때, $y = 1$ 이므로 점 $(3, 1)$ 을 지난다.

답 ④

02 일차방정식 $x - 4y + 10 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

$$y = \frac{1}{4}x + \frac{5}{2}$$

$a = \frac{1}{4}, b = \frac{5}{2}$ 이므로 $a + b = \frac{1}{4} + \frac{5}{2} = \frac{11}{4}$ 이다.

답 $\frac{11}{4}$

03 일차방정식 $4x + 5y - 1 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

$$y = -\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}$$

$a = -\frac{4}{5}, b = \frac{1}{4}, c = \frac{1}{5}$ 이므로

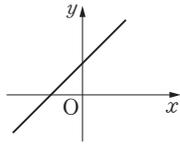
$a + b - c = -\frac{4}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = -\frac{3}{4}$ 이다. 답 $-\frac{3}{4}$

04 $ax + by - c = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$

$a > 0, b < 0, c < 0$ 이므로

(기울기) $= -\frac{a}{b} > 0$, (y 절편) $= \frac{c}{b} > 0$

따라서 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.



답 제1, 2, 3사분면

05 일차방정식 $-2x - y + 3 = 0$ 에 $x = a, y = -a - 3$ 을 대입하면
 $-2a - (-a - 3) + 3 = 0$
 $\therefore a = 6$ 답 6

06 $x = 1, y = a$ 를 $2x - y + 2 = 0$ 에 대입하면
 $2 - a + 2 = 0, 4 - a = 0 \therefore a = 4$... 45%
 $x = 3, y = b$ 를 $2x - y + 2 = 0$ 에 대입하면
 $6 - b + 2 = 0, 8 - b = 0 \therefore b = 8$... 45%
 $\therefore a + b = 12$... 10%

답 12

채점 기준	배점
a의 값 구하기	45%
b의 값 구하기	45%
a+b의 값 구하기	10%

07 $2ax + 3y - 8 = 0$ 에 $x = 2, y = 0$ 을 대입하면
 $4a - 8 = 0 \therefore a = 2$ 답 2

08 일차방정식 $ax + by = 6$ 의 그래프가 두 점 $(2, 0), (0, -3)$ 을 지나므로
 $x = 2, y = 0$ 을 대입하면 $2a = 6$ 에서 $a = 3$
 $x = 0, y = -3$ 을 대입하면 $-3b = 6$ 에서 $b = -2$
답 $a = 3, b = -2$

09 일차방정식 $4x - y - 2a = 0$ 에 $x = \frac{1}{2}, y = 0$ 을 대입하면
 $2 - 2a = 0 \therefore a = 1$
 일차방정식 $4x - y - 2 = 0$ 에 $x = 0, y = b$ 를 대입하면
 $-b - 2 = 0 \therefore b = -2$
 $\therefore ab = -2$ 답 -2

10 $3x + ay - (b + 2) = 0$ 을 y 에 관하여 풀면
 $y = -\frac{3}{a}x + \frac{b+2}{a}$
 $-\frac{3}{a} = \frac{3}{2}$ 에서 $a = -2$
 $\frac{b+2}{-2} = 4$ 에서 $b = -10$
 $\therefore a - b = 8$ 답 8

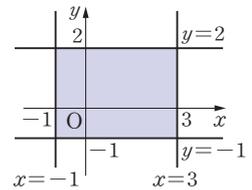
11 ④ $x = 3$ 의 그래프이므로 점 $(5, 4)$ 를 지나지 않는다. 답 ④

12 $x = 2, y = k$ 를 $y = -x + 5$ 에 대입하면
 $k = -2 + 5 = 3$
 점 $(2, 3)$ 을 지나고 y 축에 수직인 직선의 방정식은 x 축에 평행한 직선이므로 $y = 3$ 답 ⑤

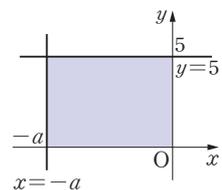
13 x 축에 평행한 직선은 y 의 값이 일정하므로
 $a = -2a + 9, 3a = 9, a = 3$ 답 3

14 (1) x 축에 평행한 직선이므로 $y = p$ 의 그래프이다.
 $a + 3 \neq -2a - 5, 3a \neq -8 \therefore a \neq -\frac{8}{3}$
 $2b - 2 = -4b + 10, 6b = 12 \therefore b = 2$
 (2) y 축에 평행한 직선이므로 $x = p$ 의 그래프이다.
 $a + 3 = -2a - 5, 3a = -8 \therefore a = -\frac{8}{3}$
 $2b - 2 \neq -4b + 10, 6b \neq 12 \therefore b \neq 2$
답 (1) $a \neq -\frac{8}{3}, b = 2$ (2) $a = -\frac{8}{3}, b \neq 2$

15 직선 $x = -1, x = 3, y = -1, y = 2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 $\therefore (\text{구하는 넓이}) = 4 \times 3 = 12$ 답 12



16 직선 $x = 0, y = 0, y = 5, x = -a$ 는 오른쪽 그림과 같다.
 $a \times 5 = 30, a = 6$ 답 6



17 연립방정식 $\begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $x = 2, y = 1$ 이므로 $a = 2, b = 1$ 에서 $a + b = 3$ 이다. 답 3

18 연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = -1 \\ 4x - 3y = 8 \end{cases}$ 의 해가 $x = \frac{1}{2}, y = -2$ 이므로 그래프의 교점의 좌표는 $(\frac{1}{2}, -2)$ 이다.
답 $(\frac{1}{2}, -2)$



- 19 연립방정식 $\begin{cases} 4x+5y-1=0 \\ x-3y+4=0 \end{cases}$ 의 해가
 $x=-1, y=1$... 50%
 $x=-1, y=1$ 을 $y=-2x+k$ 에 대입하면
 $1=-2 \times (-1)+k \quad \therefore k=-1$... 50%

답 -1

채점 기준	배점
교점의 좌표 구하기	50%
k의 값 구하기	50%

- 20 직선 l 은 x 절편이 $-\frac{3}{2}$ 이고, y 절편이 3인 그래프이므로 $y=2x+3$
 직선 m 은 x 절편이 -3 이고, y 절편이 -3 인 그래프이므로 $y=-x-3$
 연립방정식 $\begin{cases} y=2x+3 \\ y=-x-3 \end{cases}$ 의 해는 $x=-2, y=-1$
 $\therefore a-b=-1$... 50%

답 -1

- 21 $-2x+5y+12=0$ 에 $y=-2$ 를 대입하면 $x=1$
 교점의 좌표가 $(1, -2)$ 이므로 $ax+5y-1=0$ 에
 $x=1, y=-2$ 를 대입하면 $a-10-1=0$
 $\therefore a=11$... 50%

답 11

- 22 두 그래프의 교점의 좌표가 $(-4, -5)$ 이므로
 $x=-4, y=-5$ 를 $x+ay=6$ 에 대입하면
 $-4-5a=6 \quad \therefore a=-2$
 $x=-4, y=-5$ 를 $bx-4y=-8$ 에 대입하면
 $-4b+20=-8 \quad \therefore b=7$
 $\therefore a+b=5$... 50%

답 5

- 23 두 일차방정식에 $x=4, y=2$ 를 대입하면
 $4+2a-2=0, 2a+2=0 \quad \therefore a=-1$
 $4+2 \times 2=b \quad \therefore b=8$... 40%
 따라서 $x-y-2=0$ 의 그래프의 x 절편은 2,
 $x+2y=8$ 의 x 절편은 8이다.
 $\therefore A(2, 0), B(8, 0)$... 40%
 $\therefore \overline{AB}=6$... 20%

답 6

채점 기준	배점
a, b의 값 구하기	40%
점 A, B의 좌표 구하기	40%
AB의 길이 구하기	20%

- 24 연립방정식 $\begin{cases} -x+3y-4=0 \\ 2x-y-2=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=2$

두 점 $(2, 2), (3, 0)$ 을 지나는 직선의 방정식은
 $y=\frac{0-2}{3-2}(x-3) \quad \therefore y=-2x+6$... ①

- 25 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y-6=0 \\ x+4y+8=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=4, y=-3$
 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이고 점 $(4, -3)$ 을 지나는 직선의 방정식은
 $y+3=\frac{1}{2}(x-4)$
 $\therefore y=\frac{1}{2}x-5$
 따라서 y 절편은 -5 이다. ... 5

답 -5

- 26 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-7=0 \\ x-3y-6=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=3, y=-1$
 따라서 두 직선의 교점이 $(3, -1)$ 이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=-1$ 이다. ... 7

답 $y=-1$

- 27 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y+5=0 \\ x+3y=11 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=3$
 직선 $mx+y+1=0$ 이 점 $(2, 3)$ 을 지나므로
 $2m+3+1=0 \quad \therefore m=-2$... 2

답 -2

- 28 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 4x+5y-3=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=-1$
 직선 $x+ay+1=0$ 이 점 $(2, -1)$ 을 지나므로
 $2-a+1=0, 3-a=0, a=3$... 3

답 3

- 29 $2x+ay-1=0$ 에서 $y=-\frac{2}{a}x+\frac{1}{a}$
 $4x+5y-b=0$ 에서 $y=-\frac{4}{5}x+\frac{b}{5}$
 두 그래프가 일치해야 하므로 $-\frac{2}{a}=-\frac{4}{5}, a=\frac{5}{2}$
 $\frac{1}{a}=\frac{b}{5}, b=2$
 $\therefore 2a+b=7$... 7

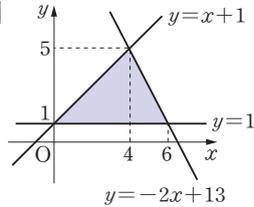
답 7

- 30 주어진 일차방정식을 일차함수로 나타내면 다음과 같다.
 $\Gamma. y=2x+3$ $\text{L. } y=2x+3$ $\text{D. } y=2x-3$
 $\text{R. } y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$
 Γ 과 D 은 기울기는 같고 y 절편은 다르므로 두 직선은 서로 평행하다.
 Γ 과 L 은 기울기와 y 절편이 모두 같으므로 일치한다.
 따라서 L 과 D 도 서로 평행한 직선이다.

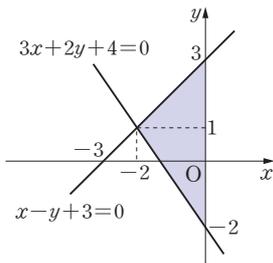
1과 2, 1과 2을 각각 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 없다. **답** ②, ③

31 $7x-3ay=2$ 에서 $y=\frac{7}{3a}x-\frac{2}{3a}$
 $2x-y-b=0$ 에서 $y=2x-b$
 두 그래프가 평행해야 하므로 $\frac{7}{3a}=2, -\frac{2}{3a}\neq -b$
 $\therefore a=\frac{7}{6}, b\neq\frac{4}{7}$ **답** ③

32 두 직선 $y=x+1$ 과 $y=1$ 의 교점의 좌표는 (0, 1), 두 직선 $y=-2x+13$ 과 $y=1$ 의 교점의 좌표는 (6, 1)
 연립방정식 $\begin{cases} y=x+1 \\ y=-2x+13 \end{cases}$
 의 해는 $x=4, y=5$ 이므로 두 직선 $y=x+1$ 과 $y=-2x+13$ 의 교점의 좌표는 (4, 5)
 따라서 세 직선으로 둘러싸인 부분은 색칠한 부분과 같다.
 \therefore (구하는 넓이) $=\frac{1}{2}\times 6\times 4=12$ **답** 12



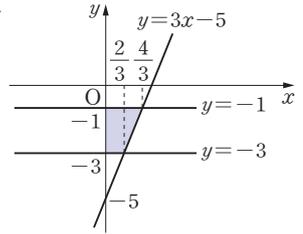
33 연립방정식 $\begin{cases} x-y+3=0 \\ 3x+2y+4=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=-2, y=1$
 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 (-2, 1)이다. ... 50%



구하는 넓이는 색칠한 부분의 넓이다.
 \therefore (색칠한 부분의 넓이) $=\frac{1}{2}\times 5\times 2=5$... 50% **답** 5

채점 기준	배점
교점의 좌표 구하기	50%
색칠한 부분의 넓이 구하기	50%

34 오른쪽 그림에서 구하는 도형의 넓이는 색칠한 부분의 넓이다.
 \therefore (색칠한 부분의 넓이)
 $=\frac{1}{2}\times\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{3}\right)\times 2$
 $=2$ **답** 2



2단계 Step **단단 내신** p. 184~187

01 ③, ④ 02 $y=-5$ 03 ④
 04 $-5\leq m<-1$ 05 -3 06 -22
 07 $a>4$ 08 제1, 2사분면 09 -1
 10 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 11 ③ 12 $\frac{2}{3}$
 13 -1, 0, $\frac{1}{2}$ 14 1, $\frac{13}{3}$
 15 (-2, -2) 16 $y=-\frac{7}{4}x$
 17 $-\frac{2}{3}$ 또는 $\frac{2}{3}$ 18 $y=-\frac{3}{2}x+9$
 19 $\frac{2}{3}\leq a\leq 3$ 20 $\frac{9}{4}$
 21 (1) -7 (2) $a\geq\frac{9}{4}$ 또는 $a\leq-\frac{4}{5}$ 22 $\frac{15}{4}$ 분 후
 23 (1) 오후 2시 20분 (2) 2km

01 **core** 일차방정식 $ax+by+c=0$ 은 일차함수 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$ 로 나타낼 수 있다.
 $6x-3y+4=0$ 에서 $y=2x+\frac{4}{3}$
 ③ $6x-3y+10=0$ 에서 $y=2x+\frac{10}{3}$
 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 두 직선은 평행하다. 따라서 교점이 존재하지 않는다.
 ④ $0=2x+\frac{4}{3}$ 에서 $x=-\frac{2}{3}$ 이므로 x 절편은 $-\frac{2}{3}$ 이다. **답** ③, ④

02 **core** $x=a$ 에 수직인 방정식은 $y=k$ 의 꼴이다.
 $3x+6=0$ 에서 $x=-2$
 직선 $x=-2$ 에 수직인 직선의 방정식은 $y=k$ 의 꼴이므로 점 (5, -5)를 지나는 직선의 방정식은 $y=-5$ 이다. **답** $y=-5$

V 일차함수



03 **core** 보기의 일차방정식을 각각 y 에 관하여 푼다.

$$\begin{aligned} \text{ㄱ. } y &= \frac{1}{2}x & \text{ㄴ. } y &= \frac{1}{2}x + 2 \\ \text{ㄷ. } y &= 3x - 2 & \text{ㄹ. } y &= 3 \\ \text{ㅁ. } y &= -x - 2 & \text{ㅂ. } x &= 2 \end{aligned}$$

직선 A는 (기울기) >0 , (y 절편) >0 이므로 ㄴ
 직선 B는 (기울기) <0 , (y 절편) <0 이므로 ㅁ
 직선 C는 y 축에 평행한 직선이므로 ㅂ

답 ④

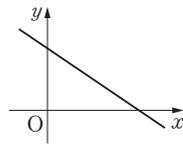
04 **core** 일차방정식을 y 에 관하여 푼 후 조건에 맞는 m 의 값의 범위를 구한다.

일차방정식 $(m+1)x - y + 5 + m = 0$ 을 y 에 관하여 풀면

$$y = (m+1)x + 5 + m$$

이 그래프가 제3사분면을 지나지 않으려면 오른쪽 그림과 같다.

$$\begin{aligned} m+1 &< 0, 5+m \geq 0 \\ \therefore -5 &\leq m < -1 \end{aligned}$$



답 $-5 \leq m < -1$

05 **core** (기울기) = $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

$$(\text{기울기}) = \frac{10-4}{5-(-1)} = 1$$

$$ax + 3y - 4 = 0 \text{에서 } y = -\frac{a}{3}x + \frac{4}{3}$$

$$-\frac{a}{3} = 1 \text{이므로 } a = -3$$

답 -3

06 $6x + ay + b = 0$ 에서 $y = -\frac{6}{a}x - \frac{b}{a}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{6}{a}x - \frac{b}{a} + 1 \text{이다.} \quad \dots 50\%$$

$$-\frac{6}{a} = \frac{3}{2} \text{에서 } a = -4$$

$$-\frac{b}{a} + 1 = -\frac{7}{2} \text{에서 } \frac{b}{4} = -\frac{9}{2} \quad \therefore b = -18 \quad \dots 30\%$$

$$\therefore a + b = -22 \quad \dots 20\%$$

답 -22

채점 기준	배점
평행이동한 그래프의 식 구하기	50%
a, b 의 값 구하기	30%
$a+b$ 의 값 구하기	20%

07 **core** 연립방정식을 먼저 푼다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x + 3y - 2 = 0 \\ -2x + y + a = 0 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x = \frac{3a+2}{7}, y = \frac{4-a}{7}$$

교점이 제4사분면 위에 있으려면

$$\frac{3a+2}{7} > 0 \text{에서 } a > -\frac{2}{3}, \frac{4-a}{7} < 0 \text{에서 } a > 4$$

답 $a > 4$

08 **core** 일차방정식을 일차함수로 나타낸 후 기울기와 y 절편의 부호를 생각한다.

$$ax + by - c = 0 \text{에서 } y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b} \text{이므로}$$

$$-\frac{a}{b} < 0, \frac{c}{b} = 0 \quad \therefore \frac{a}{b} > 0, c = 0$$

$$cx + ay - b = 0, ay = b \quad \therefore y = \frac{b}{a}$$

따라서 $y = \frac{b}{a}$ 의 그래프는 제1, 2사분면을 지난다.

답 제1, 2사분면

09 **core** 교점의 좌표를 주어진 그래프의 식에 대입하여 미지수의 값을 구한다.

두 그래프의 교점의 좌표가 $(-1, 3)$ 이므로

$$-5 + 3a + 2 = 0, 3a - 3 = 0 \quad \therefore a = 1$$

$$-b + 3 - 5 = 0 \quad \therefore b = -2$$

점 $(1, -2)$ 가 일차함수 $y = -x + k$ 의 그래프 위의 점이므로 $-2 = -1 + k$

$$\therefore k = -1$$

답 -1

10 **core** 연립방정식의 해를 먼저 구한다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x + y - 3 = 0 \\ 3x - 2y - 4 = 0 \end{cases} \text{의 해는 } x = 2, y = 1 \text{이}$$

므로 두 점 $(2, 1), (-2, 3)$ 을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y - 1 = \frac{3-1}{-2-2}(x-2)$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + 2$$

$$\text{답 } y = -\frac{1}{2}x + 2$$

11 **core** 세 일차방정식을 각각 y 에 관하여 푼다.

세 방정식을 y 에 관하여 풀면

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2} \quad \dots \text{㉠}$$

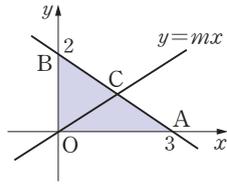
$$y = \frac{3}{2}x - \frac{3}{2} \quad \dots \text{㉡}$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{4} \quad \dots \text{㉢}$$

㉠과 ㉢은 기울기는 같고, y 절편은 다르므로 두 직선은 평행하다.

답 ③

12 일차방정식 $2x+3y=6$ 의 그래프가 x 축, y 축과 만나는 점의 좌표를 각각 A, B라 하면 A(3, 0), B(0, 2) ... 30%



직선 $y=mx$ 가 $\triangle OAB$ 를 이등분할 때 직선 $2x+3y=6$ 과 만나는 점을 C라 하면 점 C는 \overline{AB} 의 중점이므로

$$C\left(\frac{3+0}{2}, \frac{0+2}{2}\right) = C\left(\frac{3}{2}, 1\right) \quad \dots 40\%$$

직선 $y=mx$ 가 점 $\left(\frac{3}{2}, 1\right)$ 을 지나므로 $1 = \frac{3}{2}m$

$$\therefore m = \frac{2}{3} \quad \dots 30\%$$

답 $\frac{2}{3}$

채점 기준	배점
A, B의 좌표 구하기	30%
교점의 좌표 구하기	40%
m의 값 구하기	30%

13 (core) 세 직선이 삼각형을 만들지 않을 때는 세 직선 중 두 직선이 평행한 경우와 세 직선이 한 점에서 만나는 경우이다.

세 직선이 삼각형을 만들지 않는 경우

(i) 직선 $y=ax$ 가 다른 두 직선 중 한 직선에 평행할 때

$$a = -1 \text{ 또는 } a = \frac{1}{2}$$

(ii) 세 직선이 한 점에서 만날 때

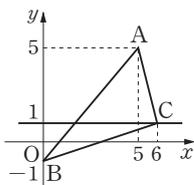
두 직선 $y=2-x$, $y=\frac{1}{2}x-1$ 의 교점의 좌표는

(2, 0)이다.

이때 $y=ax$ 가 점 (2, 0)을 지나므로 $a=0$ 이다.

따라서 $a=-1$, $a=0$, $a=\frac{1}{2}$ 이다. 답 -1, 0, $\frac{1}{2}$

14 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 $\triangle ABC$ 를 그리면 오른쪽 그림과 같고 점 C를 지나는 직선 $y=k$ 를 그을 때 가장 길다.



$\therefore k=1$... 50%

두 점 A, B를 지나는 직선의 방정식은 $y=\frac{6}{5}x-1$

$$y=1 \text{을 대입하면 } 1 = \frac{6}{5}x - 1, x = \frac{5}{3}$$

따라서 $\triangle ABC$ 와 겹쳐지는 부분의 길이는

$$6 - \frac{5}{3} = \frac{13}{3} \text{이다.} \quad \dots 50\%$$

답 $1, \frac{13}{3}$

채점 기준	배점
k의 값 구하기	50%
길이 구하기	50%

15 (core) 주어진 식을 m 에 관하여 정리한다.

주어진 식을 정리하면 $mx+x-y+2m=0$

$$(x+2)m+(x-y)=0$$

$$\begin{cases} x+2=0 \\ x-y=0 \end{cases} \text{을 풀면 } x=-2, y=-2$$

따라서 $(-2, -2)$ 이다.

답 $(-2, -2)$

16 (core) 두 직선의 교점의 좌표를 구한다.

두 직선 ①, ②의 교점 A의 좌표는 $(-4, 1)$

$\triangle OAQ$ 와 $\triangle OQP$ 는 밑변이 \overline{OQ} 로 같고 넓이도 같으므로 높이가 같다.

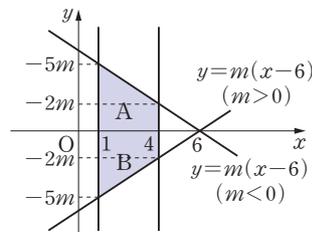
따라서 $\triangle OAQ$ 의 높이가 4이므로 $\triangle OQP$ 의 높이기도 4이다.

$$\therefore P(4, -7)$$

따라서 구하는 일차함수의 식은 $y = -\frac{7}{4}x$ 이다.

$$\text{답 } y = -\frac{7}{4}x$$

17 (core) $m > 0$ 일 때와 $m < 0$ 일 때를 나누어 그래프를 그려본다.



위의 그림과 같이 $m < 0$ 인 경우와 $m > 0$ 인 경우의 두 가지 경우로 나누어 생각할 수 있다.

(i) $m < 0$ 인 경우

$$(A \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 3 \times \{(-5m) + (-2m)\} = 7$$

$$\therefore m = -\frac{2}{3}$$

(ii) $m > 0$ 인 경우

$$(B \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 3 \times (5m + 2m) = 7$$

$$\therefore m = \frac{2}{3}$$

따라서 m 의 값은 $-\frac{2}{3}$ 또는 $\frac{2}{3}$ 이다.

답 $-\frac{2}{3}$ 또는 $\frac{2}{3}$



18 **core** 두 점 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 를 지나는 직선을 그래프로 하는

일차함수의 식은 $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$

직선 ①과 \overline{AB} 의 교점을 C라 하면 $\triangle COA$ 의 넓이는 $\triangle BOA$ 의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로 점 C의 y 좌표는 3이다.

$\therefore C(4, 3)$

직선 ②와 \overline{AB} 의 교점을 D라 하면 $\triangle DOA$ 의 넓이는 $\triangle BOA$ 의 넓이의 $\frac{3}{4}$ 이므로 점 D의 y 좌표는 $\frac{9}{2}$ 이다.

$\therefore D(3, \frac{9}{2})$

두 점 A, B를 지나는 직선과 두 점 C, D를 지나는 직선은 같으므로 구하는 일차함수의 식은

$$y - 3 = \frac{3 - \frac{9}{2}}{4 - 3}(x - 4)$$

$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 9$ **답** $y = -\frac{3}{2}x + 9$

19 **core** $y = 2ax - 1$ 의 그래프는 항상 점 $(0, -1)$ 을 지난다.

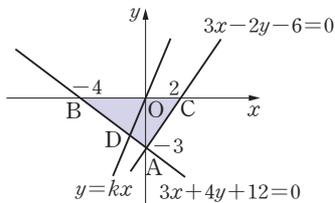
(i) $y = 2ax - 1$ 의 그래프가 점 $(1, 5)$ 를 지날 때,
 $5 = 2a - 1, 2a = 6 \quad \therefore a = 3$

(ii) $y = 2ax - 1$ 의 그래프가 점 $(3, 3)$ 을 지날 때,
 $3 = 6a - 1, 6a = 4 \quad \therefore a = \frac{2}{3}$

따라서 (i), (ii)에서 $\frac{2}{3} \leq a \leq 3$ 이다. **답** $\frac{2}{3} \leq a \leq 3$

20 **core** 직선 $3x + 4y + 12 = 0$ 과 직선 $3x - 2y - 6 = 0$ 의 x 절편, y 절편을 구해 도형의 넓이를 구한다.

두 직선 $3x + 4y + 12 = 0, 3x - 2y - 6 = 0$ 을 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$\triangle ABC = \frac{1}{2}(4 + 2) \times 3 = 9$

일차함수 $y = kx$ 의 그래프가 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분하므로 직선 $3x + 4y + 12 = 0$ 과 만나는 점을 D(a, b)라 하면

$\triangle BOD = \frac{1}{2} \times 4 \times |b| = \frac{9}{2}$

$\therefore b = -\frac{9}{4} (\because b < 0)$

점 D는 직선 $3x + 4y + 12 = 0$ 위의 점이므로

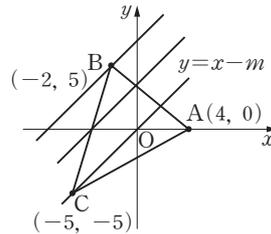
$3a + 4 \times (-\frac{9}{4}) + 12 = 0, 3a + 3 = 0 \quad \therefore a = -1$

점 $(-1, -\frac{9}{4})$ 를 지나고 원점을 지나는 직선은

$y = \frac{9}{4}x$ 이므로 $k = \frac{9}{4}$ 이다. **답** $\frac{9}{4}$

21 **core** (2) $y = ax - 9$ 의 그래프는 항상 점 $(0, -9)$ 를 지난다.

(1)

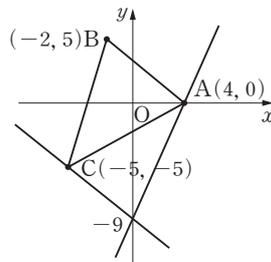


$x - y = m$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = x - m$

직선 $y = x - m$ 이 점 B를 지날 때 $-m$ 의 값이 최대이므로 m 의 값은 최소가 된다.

$-2 - m = 5 \quad \therefore m = -7$

(2)



기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가까워지므로

$a > 0$ 일 경우 직선 $y = ax - 9$ 가 점 A를 지날 때 a 의 값은 최소가 된다.

$y = ax - 9$ 에 $x = 4, y = 0$ 을 대입하면 $0 = 4a - 9$
 $a = \frac{9}{4}$ 이므로 $a \geq \frac{9}{4}$ 이다.

$a < 0$ 일 경우 직선 $y = ax - 9$ 가 점 C를 지날 때 a 의 값은 최대가 된다.

$y = ax - 9$ 에 $x = -5, y = -5$ 를 대입하면

$-5 = -5a - 9, a = -\frac{4}{5}$ 이므로 $a \leq -\frac{4}{5}$ 이다.

따라서 $a \geq \frac{9}{4}$ 또는 $a \leq -\frac{4}{5}$ 이다.

답 (1) -7 (2) $a \geq \frac{9}{4}$ 또는 $a \leq -\frac{4}{5}$

22 **core** 두 그래프의 식을 구한 후 교점의 x 좌표를 구한다.

A : $y = -15x + 75$ B : $y = -\frac{25}{3}x + 50$

$-15x + 75 = -\frac{25}{3}x + 50, x = \frac{15}{4}$

따라서 $\frac{15}{4}$ 분 후 물통의 물이 같아지게 된다.

답 $\frac{15}{4}$ 분 후

23 **core** 이모와 도연이의 직선의 방정식을 각각 구한다.

(1) 이모와 도연이의 직선의 방정식을 각각 l, m 이라고 하면

$$l : y = \frac{1}{5}x - 2, m : y = -\frac{1}{10}x$$

$$\frac{1}{10}x = \frac{1}{5}x - 2, x = 2x - 20 \quad \therefore x = 20$$

따라서 이모와 도연이가 만나는 시각은 오후 2시 20분이다.

(2) $x = 20$ 을 $y = \frac{1}{10}x$ 에 대입하면 $y = \frac{1}{10} \times 20 = 2$

따라서 2km 떨어진 지점에서 이모와 도연이가 만난다.

답 (1) 오후 2시 20분 (2) 2km

3단계

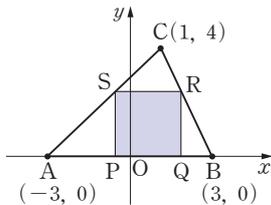
A Step

만점 승승장구

p. 188~189

1 $\frac{144}{25}$ 2 $a = -\frac{1}{2}, b = 2$ 3 -2

4 $-\frac{5}{2}, \frac{67}{2}$ 5 $\frac{41}{32}$ 6 $-2 < a < -1$



직선 AC의 방정식은 $y = \frac{0-4}{-3-1}(x+3)$

$$\therefore y = x + 3$$

직선 BC의 방정식은 $y = \frac{0-4}{3-1}(x-3)$

$$\therefore y = -2x + 6$$

점 P의 좌표를 $(a, 0)$ 이라 하면

$S(a, a+3), R(\frac{3-a}{2}, a+3)$ 이다.

$\square PQRS$ 는 정사각형이므로 $\overline{PS} = \overline{SR}$

$$a+3 = \frac{3-a}{2} - a \text{에서 } a = -\frac{3}{5}$$

$$\overline{PS} = a+3 = \left(-\frac{3}{5}\right) + 3 = \frac{12}{5}$$

$$\therefore \square PQRS = \frac{12}{5} \times \frac{12}{5} = \frac{144}{25}$$

답 $\frac{144}{25}$

2 두 방정식 ㉠, ㉡을 y 에 관하여 풀면

$$\textcircled{1} : y = (a+1)x + b - 1$$

$$\textcircled{2} : y = (a-1)x + b + 1$$

이때 두 함수의 기울기의 차는 2, y 절편의 차는 2이다.

$$\textcircled{1} : y = \frac{1}{2}x - 1 \quad \textcircled{2} : y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$\textcircled{3} : y = -\frac{5}{6}x + 5 \quad \textcircled{4} : y = -\frac{3}{2}x + 3$$

즉, 두 함수의 그래프는 ㉠, ㉡이고 ㉠, ㉡ 중에서 y 절편이 작은 ㉡의 그래프가 ㉠이므로 ㉢의 그래프가 ㉡이다.

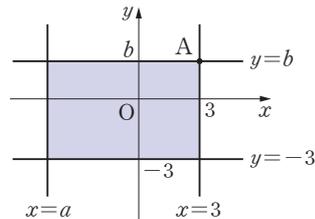
$$a+1 = \frac{1}{2} \text{에서 } a = -\frac{1}{2}$$

$$b-1 = 1 \text{에서 } b = 2$$

답 $a = -\frac{1}{2}, b = 2$

3 점 A를 지나면서 x 축과 y 축에 평행한 직선은 각각 $x=3, y=b$ 이다.

네 개의 직선을 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.



색칠한 부분의 넓이가 20이므로

$$(3-a)(b+3) = 20$$

$a < 0, b > 0$ 인 정수이므로 $3-a > 3$ 이고 $b+3 > 3$ 이다.

(i) $3-a=4, b+3=5$ 에서 $a=-1, b=2$

(ii) $3-a=5, b+3=4$ 에서 $a=-2, b=1$

(i), (ii)에서 $ab = -2$

답 -2

4 두 직선의 교점이 $(b, 9)$ 이므로 $y = -3x + 15$ 에서 $9 = -3b + 15 \quad \therefore b = 2$

$y = ax$ 의 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지나므로 $9 = 2a$

$$\therefore a = \frac{9}{2}$$

따라서 직선 $y=c$ 와 두 직선 l, m 과의 교점 P, Q의 x 좌표는 각각 $-\frac{c}{3} + 5, \frac{2}{9}c$ 이다.

(i) $c < 9$ 일 때

$$\overline{PQ} = \left(-\frac{c}{3} + 5\right) - \frac{2}{9}c = 10$$

$$\therefore c = -9$$



$$\therefore a+b+c = \frac{9}{2} + 2 + (-9) = -\frac{5}{2}$$

(ii) $c > 9$ 일 때

$$\overline{PQ} = \frac{2}{9}c - \left(-\frac{c}{3} + 5\right) = 10$$

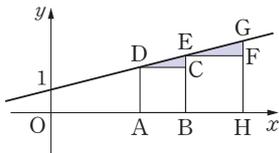
$$\therefore c = 27$$

$$\therefore a+b+c = \frac{9}{2} + 2 + 27 = \frac{67}{2}$$

(i), (ii)에서 $a+b+c = -\frac{5}{2}$ 또는 $\frac{67}{2}$

답 $-\frac{5}{2}, \frac{67}{2}$

5



$x - 4y + 4 = 0$ 을 y 에 관하여 풀면 $y = \frac{1}{4}x + 1$

$A(a, 0)$ 이라고 하면 $D\left(a, \frac{1}{4}a + 1\right)$ 이므로

정사각형 ABCD의 한 변의 길이는 $\frac{1}{4}a + 1$ 이다.

$$a + \frac{1}{4}a + 1 = \frac{5}{4}a + 1 \text{ 이므로}$$

$B\left(\frac{5}{4}a + 1, 0\right)$ 이고, $E\left(\frac{5}{4}a + 1, \frac{5}{16}a + \frac{5}{4}\right)$ 이다.

정사각형 EBHF의 한 변의 길이가 $\frac{5}{16}a + \frac{5}{4}$ 이므로

$$4\left(\frac{1}{4}a + 1\right) + 4\left(\frac{5}{16}a + \frac{5}{4}\right) = 18, \frac{9}{4}a = 9$$

$$\therefore a = 4$$

$A(4, 0), B(6, 0), C(6, 2), D(4, 2), E\left(6, \frac{5}{2}\right),$

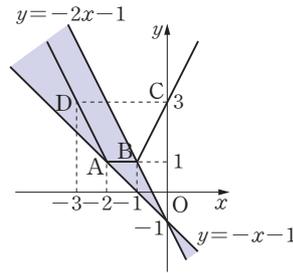
$F\left(\frac{17}{2}, \frac{5}{2}\right), H\left(\frac{17}{2}, 0\right), G\left(\frac{17}{2}, \frac{25}{8}\right)$ 이므로

$$\overline{DC} = 2, \overline{EF} = \frac{5}{2}, \overline{EC} = \frac{1}{2}, \overline{GF} = \frac{5}{8}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle EDC + \triangle GEF &= \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times \frac{5}{8} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{25}{32} = \frac{41}{32} \end{aligned}$$

답 $\frac{41}{32}$

6



직선 $y = ax - 1$ 이 점 A를 지날 때와 \overline{AD} 와 평행할 때에는 주어진 그래프와 한 점에서 만난다. 또, 그 사이에 있을 때 직선 $y = ax - 1$ 은 주어진 그래프와 두 점에서 만난다. 직선 $y = ax - 1$ 이 점 A를 지날 때 $a = -1$ 이고, \overline{AD} 와 평행할 때 $a = -2$ 이므로 $-2 < a < -1$ 일 때 주어진 그래프와 두 점에서 만난다.

답 $-2 < a < -1$