

SOLUTION

● 빠른 정답 찾기	2~7
● 자세한 풀이	8~96

LECTURE BOOK

I 유리수와 소수	
1 유리수와 소수	8
II 식의 계산	
1 단항식의 계산	13
2 다항식의 계산	17
III 부등식과 방정식	
1 일차부등식	23
2 연립일차방정식	28
IV 함수	
1 일차함수와 그래프	40
2 일차함수와 일차방정식의 관계	48

WORKBOOK

I 유리수와 소수	
1 유리수와 소수	55
II 식의 계산	
1 단항식의 계산	59
2 다항식의 계산	63
III 부등식과 방정식	
1 일차부등식	66
2 연립일차방정식	72
IV 함수	
1 일차함수와 그래프	84
2 일차함수와 일차방정식의 관계	92

I

1 유리수와 소수



01 필수유형 다지기

9쪽

01 ①, ④ 01-1 ③ 02 ⑤ 02-1 4
03 ④ 03-1 ①, ⑤ 04 1 04-1 8



02 필수유형 다지기

11~13쪽

01 $a=5, b=85$ 01-1 ④ 02 ③, ⑤
02-1 ② 03 11 03-1 14 04 7
04-1 ③ 05 7, 9 05-1 ②, ④ 06 ⑤
06-1 ④ 07 ③ 07-1 7 08 14
08-1 ⑤ 09 ① 09-1 ⑤ 10 30
10-1 9 11 ①, ④ 11-1 ⑤



발전유형 익히기

14~15쪽

01 3 01-1 ⑤ 02 63 02-1 84
03 45 03-1 77 04 61 04-1 ④
05 ④ 05-1 $1.1\dot{3}$ 06 361 06-1 360
07 ① 07-1 $0.\dot{8}$



중단원 마무리

16~19쪽

01 ③ 02 ④ 03 0 04 ④, ⑤ 05 ⑤
06 ④ 07 ③ 08 ④ 09 ⑤ 10 $1.8\dot{3}$
11 ② 12 ⑤ 13 ③ 14 ③ 15 ⑤
16 ⑤ 17 12 18 30 19 0 20 154
21 4 22 47 23 $0.4\dot{2}$ 24 18



최고수준 도전하기

20쪽

01 998 02 ④ 03 64 04 $a=8, b=2$

II

1 단항식의 계산



03 필수유형 다지기

23~24쪽

01 ③ 01-1 10 02 ④ 02-1 ③

03 ④

03-1 ③

04 17

04-1 2

05 ②

05-1 ③

06 ③

06-1 ②

07 21

07-1 ②

08 ⑤

08-1 ④



04 필수유형 다지기

26~27쪽

01 ② 01-1 ③ 02 ③ 02-1 $12x^2y^3$
03 ③ 03-1 -2 04 ③ 04-1 $3a^2b^5$
05 ③ 05-1 $24x^4y^3$ 05-2 ③



발전유형 익히기

28~29쪽

01 ④ 01-1 ① 02 ③ 02-1 ④
03 21 03-1 ④ 04 ① 04-1 $-\frac{1}{4a^5}$
05 ② 05-1 3 06 ① 06-1 ①



중단원 마무리

30~33쪽

01 15 02 ④ 03 ② 04 ③ 05 6
06 ⑤ 07 ③ 08 ② 09 ⑤ 10 ③
11 ⑤ 12 ④ 13 ⑤ 14 $3a^4b^3$ 15 $96a^4b^3$
16 ③ 17 ⑤ 18 12 19 ② 20 13
21 5 22 3 23 $-8x^6y^3$
24 $A: -12x^2y^3, B: \frac{1}{6}y, C: 3xy$ 25 $18x^3y^5$

II

2 다항식의 계산



05 필수유형 다지기

35쪽

01 ⑤ 01-1 0 02 ④ 02-1 7
03 ② 03-1 2



06 필수유형 다지기

37~38쪽

01 ④ 01-1 ④ 02 ③ 02-1 -3
03 ④ 03-1 16 04 $4x+9y-6$ 04-1 $6a^2-9ab$
05 ⑤ 05-1 16 06 ⑤ 06-1 $26a-5b$

07 ④ 07-1 $-3x+5$

발견유형 익히기 L 39쪽

01 ① 01-1 x^2+x-2 02 x^2-5x+7
 02-1 $2a^2-3ab+b^2$ 03 ⑤ 03-1 ③
 04 ④ 04-1 -3

중단원 마무리 L 40~43쪽

01 ⑤ 02 ③, ⑤ 03 ③ 04 $-x^2+4x+2$
 05 $x+2y$ 06 ① 07 ④ 08 ④ 09 ⑤
 10 $12x^2+24x$ 11 ⑤ 12 ④ 13 ②
 14 ① 15 ⑤ 16 $12x^4y^3-\frac{5}{3}x^2$ 17 3
 18 ④ 19 $-4x^2+5x+21$ 20 $-2ab+7$
 21 $a+2b$ 22 (1) $2x^2-7x+3$ (2) $-2x^2-10x+4$
 23 (1) $x+9y$ (2) 3 24 11

최고수준 도전하기 L 44~45쪽

01 32 02 31자리 03 3 04 $\frac{1}{3}h$ cm
 05 $(y, -8x^2), (4xy, -\frac{1}{2})$ 06 2 07 1
 08 $\frac{1}{2}x^2+xy-y^2$

Ⅲ 1 일차부등식

07 필수유형 다지기 L 51쪽

01 ③, ⑤ 01-1 (L), (㉔) 02 ③ 02-1 ⑤
 03 ⑤ 03-1 ⑤ 04 ④ 04-1 ③

08 필수유형 다지기 L 53~54쪽

01 (L), (㉔) 01-1 ④ 02 ④ 02-1 ②

03 ⑤ 03-1 ③ 04 ⑤ 04-1 ②
 05 $x>2$ 05-1 ① 06 -9 06-1 3
 07 ③ 07-1 -2

09 필수유형 다지기 L 56~58쪽

01 ③ 01-1 4, 6 02 14개 02-1 9개
 03 ③ 03-1 ③ 04 4자루 04-1 ④
 05 ① 05-1 10 cm 06 16 km 06-1 ③
 07 ② 07-1 2 km 08 ⑤ 08-1 ④
 09 ④ 09-1 100 g

발견유형 익히기 L 59~61쪽

01 ② 01-1 -2 02 ④ 02-1 $x>1$
 03 ① 03-1 8 04 ④ 04-1 ②
 04-2 60장 05 ① 05-1 60 g 06 $6\leq a<8$
 06-1 12 07 ③ 07-1 ③

중단원 마무리 L 62~65쪽

01 ⑤ 02 ④ 03 ③ 04 21 05 ②, ④
 06 ④ 07 ③ 08 ② 09 2 10 11
 11 ② 12 ③ 13 ⑤ 14 ① 15 ③
 16 16 17 $x>1$ 18 ④ 19 ② 20 5
 21 11 22 -2 23 $a>-9$ 24 3 cm 25 116 g

Ⅲ 2 연립일차방정식

10 필수유형 다지기 L 67~68쪽

01 ③ 01-1 ②, ⑤ 02 ②
 02-1 $5x+7y=9000$ 03 ⑤ 03-1 ③
 04 (5, 3), (10, 2), (15, 1) 04-1 3 05 ④
 05-1 ① 06 $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x+3y=16 \end{cases}$
 06-1 $\begin{cases} x+y=20 \\ y=x+4 \end{cases}$ 07 L 07-1 ③
 08 4 08-1 -1



빠른 정답 찾기



11 필수유형 다지기 70~71쪽

- | | | | |
|------|--------|------|--------|
| 01 1 | 01-1 ① | 02 6 | 02-1 ⑤ |
| 03 ⑤ | 03-1 5 | 04 ③ | 04-1 9 |
| 05 ③ | 05-1 2 | 06 1 | 06-1 8 |



12 필수유형 다지기 73~74쪽

- | | | | |
|--------|----------------------|--------|---------|
| 01 ① | 01-1 ③ | 02 ② | 02-1 -1 |
| 03 ① | 03-1 $x = -4, y = 3$ | 04 ⑤ | |
| 04-1 ② | 05 ② | 05-1 ① | |



발전유형 익히기 75쪽

- | | | | |
|------|---------------------|------|--------|
| 01 ② | 01-1 7 | 02 ④ | 02-1 ① |
| 03 1 | 03-1 $\frac{1}{18}$ | | |



13 필수유형 다지기 77~78쪽

- | | | | |
|----------|------------|-------|-------------|
| 01 ① | 01-1 12 | 02 36 | 02-1 122 |
| 03 57 kg | 03-1 15 | 04 ② | 04-1 11400원 |
| 05 52살 | 05-1 14살 | 06 ③ | 06-1 100 |
| 07 ③ | 07-1 30 cm | 08 ④ | 08-1 3시간 |



14 필수유형 다지기 80~81쪽

- | | | | |
|----------|----------|--------|--------------|
| 01 ④ | 01-1 30분 | 02 ④ | 02-1 ③ |
| 03 ② | 03-1 ② | 04 ④ | 04-1 시속 4 km |
| 05 300 g | 05-1 ① | 06 9 % | 06-1 4 % |



발전유형 익히기 82~83쪽

- | | | | |
|----------------------------|------------|-------------|--------|
| 01 11 | 01-1 12 | 02 ③ | |
| 02-1 쌀: 684 kg, 보리: 552 kg | 03 ④ | 03-1 32300원 | |
| 04 ② | 04-1 ④ | 05 ① | 05-1 ③ |
| 06 A: 150 g, B: 25 g | 06-1 250 g | | |



중단원 마무리 84~87쪽

- | | | | | |
|-------|------|------|------|------|
| 01 12 | 02 ⑤ | 03 ① | 04 ⑤ | 05 ③ |
|-------|------|------|------|------|

- | | | | | |
|-----------|------|-------|---------|--------|
| 06 ④ | 07 7 | 08 20 | 09 ③ | 10 5 |
| 11 ④ | 12 ③ | 13 ③ | 14 26 | 15 ⑤ |
| 16 ④ | 17 ⑤ | 18 ② | 19 ② | 20 30개 |
| 21 -1 | 22 0 | 23 5 | 24 5 km | |
| 25 10000원 | | | | |



최고수준 도전하기 88~89쪽

- | | | | |
|-------------|------|--------|-------|
| 01 (ㄱ), (ㄴ) | 02 3 | 03 22개 | 04 15 |
| 05 -30 | 06 7 | 07 82점 | |



1 일차함수와 그래프



15 필수유형 다지기 93~94쪽

- | | | | |
|---------|--------------------|-------|---------|
| 01 ①, ④ | 01-1 (ㄴ), (ㄷ), (ㄹ) | 02 ④ | 02-1 -3 |
| 03 ①, ④ | 03-1 (ㄱ), (ㄷ) | 04 11 | 04-1 4 |
| 05 ⑤ | 05-1 3 | 06 -1 | 06-1 5 |
| 07 9 | 07-1 ① | | |



16 필수유형 다지기 96~97쪽

- | | | | |
|-------|--------|------|----------|
| 01 ④ | 01-1 ③ | 02 ② | 02-1 -2 |
| 03 -2 | 03-1 ③ | 04 ③ | 04-1 1 |
| 05 ④ | 05-1 ④ | 06 ② | 06-1 (ㄷ) |
| 07 10 | 07-1 ② | | |



발전유형 익히기 98쪽

- | | | | |
|------|---------------------|------|--------|
| 01 ④ | 01-1 3 | 02 3 | 02-1 ④ |
| 03 ② | 03-1 $-\frac{2}{5}$ | | |



17 필수유형 다지기 100~101쪽

- | | | | |
|------|--------------------------|------|--------|
| 01 ④ | 01-1 (ㄱ), (ㄷ) | 02 ⑤ | 02-1 ③ |
| 03 ① | 03-1 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면 | | |

04 ③ 04-1 ⑤ 05 ① 05-1 ①
06 ④ 06-1 (ㄱ), (ㄷ)

18 필수유형 다지기 L 103쪽

01 $y = -2x - 3$ 01-1 $y = -\frac{3}{2}x + 5$
02 ③ 02-1 -4 03 $y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$
03-1 ④ 04 $y = 2x - 4$ 04-1 $y = -\frac{3}{4}x + 3$

19 필수유형 다지기 L 105~106쪽

01 ① 01-1 23분 02 23 cm 02-1 ⑤
03 ③ 03-1 21분 04 22 km 04-1 ④
05 (1) ⑤ (2) ④ 05-1 ② 05-2 4초

발견유형 익히기 L 107쪽

01 $1 \leq a \leq 4$ 01-1 $-3 \leq k \leq 5$ 02 32 L
02-1 ① 03 $(0, \frac{11}{2})$ 03-1 ①

중단원 마무리 L 108~111쪽

01 ③ 02 ④ 03 ⑤ 04 ① 05 ②
06 ④ 07 ⑤ 08 ② 09 ③ 10 ②
11 -2 12 ⑤ 13 ④ 14 ② 15 ②
16 64 17 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$ 18 0, 20 19 16
20 8 21 29 22 1 23 -9 24 37개

IV 2 일차함수와 일차방정식의 관계

20 필수유형 다지기 L 113~115쪽

01 ④ 01-1 ④ 02 ④ 02-1 ⑤
03 ④ 03-1 (ㄴ), (ㄷ) 04 2 04-1 ⑤

05 ④ 05-1 ② 06 ① 06-1 ①
07 ④ 07-1 $-\frac{1}{3}$ 08 ② 08-1 2
09 ② 09-1 ③

21 필수유형 다지기 L 117~118쪽

01 ② 01-1 (4, 1) 02 ④ 02-1 ②
03 ② 03-1 ⑤ 04 -3 04-1 1
05 ③ 05-1 ③ 06 ② 06-1 15

발견유형 익히기 L 119쪽

01 $\frac{4}{3}$ 01-1 ③ 02 $\frac{20}{3}$ 분 02-1 15 cm
03 ② 03-1 -6

중단원 마무리 L 120~123쪽

01 ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ④ 05 ④
06 2 07 ⑤ 08 ④ 09 ③ 10 ①
11 ① 12 ② 13 ① 14 ④ 15 12
16 ③ 17 -5 18 15분 19 1 20 -3
21 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면 22 -2
23 $a = -2, b = 7$ 24 $-\frac{6}{5}$

최고수준 도전하기 L 124~125쪽

01 -10 02 P(-2, 0), Q(0, 2) 03 $y = \frac{3}{8}x + 3$
04 2 05 -14 06 $(\frac{14}{3}, \frac{8}{3})$ 07 42분

I

1 유리수와 소수

W 2~12쪽

- 01 ② 02 $-\frac{13}{6}, \frac{8}{45}$ 03 ⑤ 04 ④
 05 ③ 06 9 07 ④ 08 ⑤ 09 ②
 10 4 11 ② 12 1 13 ③ 14 ③
 15 200 16 ⑤ 17 ①, ④ 18 ④ 19 ③
 20 27 21 91 22 ② 23 ④ 24 ④
 25 75 26 ②, ⑤ 27 ⑤ 28 12 29 ④
 30 ⑤ 31 (L), (C) 32 ④ 33 ②, ⑤ 34 ⑤
 35 $1.\dot{2}\dot{1}$ 36 ③ 37 ④ 38 ② 39 ④
 40 57 41 ③ 42 ①, ④ 43 27 44 ⑤
 45 ③ 46 ③ 47 30 48 ⑤ 49 3
 50 99 51 936 52 ① 53 109 54 68
 55 ② 56 $0.0\dot{7}$ 57 276 58 380 59 ③
 60 $0.\dot{0}\dot{9}$



서술형

- 61 109 62 154 63 81 64 $0.6\dot{2}$ 65 $3.2\dot{7}$
 66 360

II

1 단항식의 계산

W 13~20쪽

- 01 ① 02 ③ 03 ③ 04 3 05 4
 06 ① 07 ⑤ 08 7 09 ③ 10 7
 11 10 12 ② 13 17 14 ③, ⑤ 15 ④
 16 ④ 17 34 18 ③ 19 ③ 20 ②
 21 ④ 22 ② 23 ⑤ 24 ① 25 ②
 26 ④ 27 $-2x^{14}y^6$ 28 ⑤ 29 $-48xy^2$ 30 $6x^5y^2$
 31 ④ 32 ⑤ 33 ③ 34 ③ 35 $9b^2$
 36 ② 37 ④ 38 ⑤ 39 ④ 40 7
 41 ③ 42 ④ 43 $108a^{12}b^4$ 44 ④ 45 2
 46 ⑤ 47 ①



서술형

- 48 11 49 $x=2, y=10$ 50 0 51 4
 52 2 53 2배

II

2 다항식의 계산

W 21~27쪽

- 01 ④ 02 ① 03 ① 04 $-3x^2+7x-1$
 05 ① 06 ④ 07 3 08 ⑤ 09 ④
 10 0 11 5 12 2 13 ④
 14 $12ab^2-3ab$ 15 ③ 16 ② 17 ④
 18 ④ 19 $3a^2-5a+4$ 20 $4x^2-xy$ 21 ②
 22 ① 23 -6 24 7 25 ⑤ 26 $3x+7y$
 27 ⑤ 28 ② 29 $-2a+6$ 30 $2x-6y+5$
 31 ② 32 ② 33 $3x^3y^2+x^2y^3-5x^3y^2$ 34 ②
 35 ⑤ 36 6 37 2 38 6




서술형

- 39 $6x^2-4xy+11y^2$ 40 $-11x+21y$
 41 $16x^4+36x^2y$ 42 $-3x^2+7x$ 43 $-12y$
 44 $-\frac{2}{15}$

III

1 일차부등식

W 28~40쪽

- 01 ③, ④ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 3 05 ②
 06 ③, ⑤ 07 (A), (B) 08 ② 09 ③ 10 ①
 11 ④ 12 ③ 13 2 14 ② 15 ④
 16 ④ 17 2 18 $x \leq 1$, 
 19 ④ 20 ①, ④ 21 $x \leq 8$ 22 ② 23 ④
 24 ⑤ 25 ② 26 $x < -2$ 27 8 28 12
 29 (1) $x \leq 2$ (2) $x \leq 4+a$ (3) -2 30 ③ 31 -22
 32 12 33 ④ 34 4, 5, 6 35 3다발 36 63개
 37 ⑤ 38 ④ 39 17곡 40 ⑤ 41 ①
 42 ③ 43 ② 44 2 45 5 cm 46 6 km
 47 ④ 48 ③ 49 ③ 50 720 m 51 ④
 52 ④ 53 ⑤ 54 200 g 55 200 g 56 ⑤
 57 ④ 58 13 59 ④ 60 ⑤ 61 $x \geq \frac{2}{a}$
 62 2 63 ⑤ 64 ① 65 2 66 ⑤
 67 ④ 68 24장 69 ④ 70 130 g 71 ⑤
 72 $a < -7$ 73 ② 74 ④



서술형

- 75 $x \leq 2$ 76 2 77 10 78 12 cm 79 20분
 80 7명



2 연립일차방정식

W 41~59쪽

- 01 ⑤ 02 ③ 03 ③ 04 ④ 05 ⑤
 06 (·), (·), (·) 07 (1, 7), (3, 4), (5, 1) 08 ③
 09 ③ 10 ③ 11 ② 12 ④ 13 ③
 14 $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x+5y=13 \end{cases}$ 15 (2, 1) 16 ③ 17 -4
 18 ⑤ 19 -6 20 ④ 21 7 22 -4
 23 ① 24 -1 25 4 26 ⑤ 27 ④
 28 2 29 8 30 ④ 31 5 32 1
 33 6 34 ③ 35 -4 36 ④ 37 ②
 38 1 39 ③ 40 -4 41 ③ 42 9
 43 1 44 ④ 45 5 46 ③ 47 ④
 48 ② 49 ③ 50 ② 51 1 52 ①
 53 $x=3, y=1$ 54 $\frac{3}{2}$ 55 3 56 56
 57 62 58 94 59 75 60 ⑤ 61 ④
 62 ③ 63 ① 64 800원 65 6200원 66 ④
 67 36살 68 24 69 ③ 70 ⑤ 71 80°
 72 9일 73 10일 74 ① 75 ② 76 4 km
 77 ④ 78 6 km 79 2시간 80 ① 81 1500 m
 82 10초 83 ③ 84 시속 9 km 85 ③
 86 시속 12 km 87 ① 88 ⑤ 89 100 g
 90 7 % 91 ① 92 5 % 93 22 94 9
 95 636 96 남아: 108, 여아: 99 97 16000원 98 ③
 99 ③ 100 분속 150 m 101 200 m 102 ②
 103 20 kg 104 160 g



서술형

- 105 6 106 -1 107 6 108 9발
 109 150 m, 초속 50 m 110 400 g



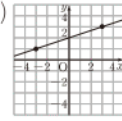
1 일차함수와 그래프

W 60~76쪽

- 01 ② 02 ③, ④ 03 ③ 04 ③ 05 -4
 06 ④ 07 7 08 ① 09 ⑤ 10 ⑤
 11 ④ 12 -1 13 1 14 ④ 15 ⑤
 16 -6 17 -8 18 -10 19 ③ 20 2
 21 3 22 ③ 23 -8 24 ② 25 ⑤
 26 -4 27 ① 28 ① 29 5 30 ④
 31 ② 32 ② 33 ⑤ 34 $-\frac{1}{3}$ 35 ④

36 ③

37 (1) $a=2, b=-3$ (2)



38 ③

- 39 $\frac{9}{2}$ 40 ③ 41 3 42 8 43 256
 44 20 45 5 46 $y=-\frac{1}{2}x+5$ 47 5
 48 ③ 49 ⑤ 50 ③ 51 ⑤ 52 ①
 53 ③ 54 ② 55 제3사분면 56 ④
 57 ② 58 3 59 ① 60 $a=-1, b=-1$
 61 ④ 62 ④ 63 ④ 64 ② 65 -1
 66 ② 67 ② 68 8 69 ① 70 ①
 71 0 72 ① 73 ⑤ 74 ⑤ 75 2
 76 ② 77 ③ 78 6 km 79 $y=12x+200$
 80 ③ 81 21분 82 $y=-4x+200$ 83 24일
 84 ② 85 400 m 86 (1) $y=360-30x$ (2) 12시간
 87 ③ 88 $y=12x$ 89 ⑤ 90 16초 91 ④
 92 $1 \leq k \leq 9$ 93 ③ 94 16 L 95 $(\frac{3}{2}, 0)$ 96 $(0, -\frac{5}{3})$



서술형

- 97 -2 98 $a=0, b \neq -4$ 99 $y=\frac{5}{3}x-4$
 100 2 101 $y=\frac{3}{4}x+\frac{9}{2}$ 102 180분



2 일차함수와 일차방정식의 관계

W 77~85쪽

- 01 $\frac{3}{5}$ 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ② 05 5
 06 ③ 07 ③, ⑤ 08 ⑤ 09 ④ 10 ④
 11 ① 12 ④ 13 $y=-1$ 14 ⑤ 15 ⑤
 16 $y=-3$ 17 ① 18 ④ 19 ⑤ 20 ④
 21 ② 22 1 23 제1사분면 24 ⑤
 25 ③ 26 ② 27 $(\frac{9}{2}, \frac{1}{2})$ 28 ③ 29 -2
 30 ④ 31 $y=\frac{3}{2}x-7$ 32 ① 33 ④
 34 ⑤ 35 -7 36 -7 37 (·)
 38 $a=1, b=4$ 39 ① 40 ③ 41 ②
 42 30 43 $-\frac{1}{2}$ 44 ⑤ 45 30분 46 1802
 47 ⑤ 48 $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$



서술형

- 49 $\frac{3}{4}$ 50 $a < 0, b = 0$ 51 $y = -\frac{1}{2}$ 52 11
 53 -6 54 $\frac{4}{3}$

I 유리수와 소수

1 유리수와 소수

01 필수유형 다지기 9쪽

- 01 ① $-\frac{8}{25} = -0.32$ ② $-\frac{1}{3} = -0.333\cdots$
 ③ $\frac{3}{11} = 0.272727\cdots$ ④ $\frac{7}{40} = 0.175$
 ⑤ $\frac{8}{9} = 0.888\cdots$

답 ①, ④

- 01-1 ① $-\frac{2}{5} = -0.4$ ② $-\frac{13}{20} = -0.65$
 ③ $\frac{7}{12} = 0.58333\cdots$ ④ $\frac{5}{8} = 0.625$
 ⑤ $\frac{9}{25} = 0.36$

답 ③

- 02 $\frac{17}{27} = 0.629629629\cdots$ 이므로 순환마디는 629이다.
 ⑤

- 02-1 $\frac{5}{7} = 0.714285714285\cdots$ 이므로 순환마디는 714285이다.
 $\therefore a=6$
 $\frac{10}{11} = 0.909090\cdots$ 이므로 순환마디는 90이다.
 $\therefore b=2$
 $\therefore a-b=4$

답 4

- 03 ④ $4.614614614\cdots = 4.\dot{6}1\dot{4}$

답 ④

- 03-1 ② $0.682682682\cdots = 0.\dot{6}8\dot{2}$
 ③ $3.050505\cdots = 3.\dot{0}\dot{5}$
 ④ $\frac{32}{27} = 1.185185185\cdots = 1.\dot{1}8\dot{5}$
 ⑤ $\frac{31}{22} = 1.4090909\cdots = 1.4\dot{0}\dot{9}$

답 ①, ⑤

- 04 $\frac{5}{33} = 0.\dot{1}\dot{5}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2개이다.
 이때 $25 = 2 \times 12 + 1$ 이므로 소수점 아래 25번째 자리의 숫자는 1이다.

답 1

- 04-1 $\frac{3}{7} = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 6개이다.
 이때 $33 = 6 \times 5 + 3$ 이므로 소수점 아래 33번째 자리의 숫자는 8이다.

답 8

소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 유한 번 나타나면
 → 유한소수
 소수점 아래의 0이 아닌 숫자가 무한 번 나타나면
 → 무한소수

기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이면
 → 유한소수

$0.\dot{a}b\dot{c}a\dot{b}c\dot{a}b\dot{c}\cdots$ 의 순환마디
 → abc

소수점 아래 n 번째 자리의 숫자는 n 을 순환마디를 이루는 숫자의 개수로 나누었을 때의 나머지를 이용하여 구한다.

기약분수로 나타내었을 때, 분모가 2와 5 이외의 소인수를 가지면
 → 순환소수

02 필수유형 다지기 11~13쪽

- 01 $a=5, b=17 \times 5=85$ 답 $a=5, b=85$

01-1 $\frac{13}{250} = \frac{13}{2 \times 5^3} = \frac{13 \times 2^2}{2 \times 5^3 \times 2^2} = \frac{52}{2^3 \times 5^3}$
 $= \frac{52}{10^3} = \frac{520}{10^4} = \frac{5200}{10^5} = \cdots$

따라서 $a=52, n=3$ 일 때, $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 수는
 $a+n=55$

답 ④

- 02 ① $\frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}$ ② $\frac{10}{56} = \frac{5}{28} = \frac{5}{2^2 \times 7}$
 ③ $\frac{27}{150} = \frac{9}{50} = \frac{9}{2 \times 5^2}$
 ④ $\frac{6}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{3 \times 5}$
 ⑤ $\frac{22}{2^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2 \times 5}$

답 ③, ⑤

- 02-1 ① $\frac{8}{40} = \frac{1}{5}$ ② $\frac{5}{26} = \frac{5}{2 \times 13}$
 ④ $\frac{18}{2 \times 3 \times 5} = \frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{21}{2 \times 5^2 \times 7} = \frac{3}{2 \times 5^2}$

답 ②

- 03 $\frac{15}{132} = \frac{5}{44} = \frac{5}{2^2 \times 11}$ 이므로 a 는 11의 배수이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 11이다.

답 11

- 03-1 $\frac{78}{420} = \frac{13}{70} = \frac{13}{2 \times 5 \times 7}$ 이므로 x 가 7의 배수이어야 한다.
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는 14이다.

답 14

- 04 $\frac{9}{60 \times x} = \frac{3}{2^2 \times 5 \times x}$
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 한 자리 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8의 7개이다.

답 7

- 04-1 $\frac{21}{75 \times x} = \frac{7}{5^2 \times x}$
 ③ $x=21$ 일 때, $\frac{7}{5^2 \times 21} = \frac{1}{5^2 \times 3}$

답 ③

- 05 $\frac{6}{2^2 \times 5 \times a} = \frac{3}{2 \times 5 \times a}$
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 한 자리 자연수는 7, 9이다.

답 7, 9

- 05-1 $\frac{A}{350} = \frac{A}{2 \times 5^2 \times 7}$
 ① $\frac{3}{2 \times 5^2}$ ② $\frac{12}{5^2 \times 7}$ ③ $\frac{2}{5^2}$

④ $\frac{4}{5 \times 7}$ ⑤ $\frac{3}{5^2}$ 답 ②, ④

06 ⑤ (따) $\frac{1}{6}$ 답 ⑤

06-1 $x = 0.2\dot{6}5 = 0.26565\cdots$ 이므로

$$\begin{array}{r} 1000x = 265.6565\cdots \\ -) 10x = 2.6565\cdots \\ \hline 990x = 263 \end{array}$$

 $\therefore x = \frac{263}{990}$ 답 ④

07 ② $0.2\dot{3} = \frac{23-2}{90} = \frac{21}{90} = \frac{7}{30}$
 ③ $3.4\dot{5} = \frac{345-3}{99} = \frac{342}{99} = \frac{38}{11}$
 ④ $5.10\dot{8} = \frac{5108-5}{999} = \frac{5103}{999} = \frac{189}{37}$
 ⑤ $1.64\dot{7} = \frac{1647-164}{900} = \frac{1483}{900}$ 답 ③

07-1 $1.6\dot{3} = \frac{163-1}{99} = \frac{162}{99} = \frac{18}{11}$ 이므로
 $a=11, b=18$
 $\therefore b-a=7$ 답 7

08 $3.\dot{4} + 0.\dot{2} = \frac{34-3}{9} + \frac{2}{9} = \frac{33}{9} = \frac{11}{3}$
 따라서 $a=3, b=11$ 이므로
 $a+b=14$ 답 14

08-1 $a = 4.\dot{1} = \frac{41-4}{9} = \frac{37}{9}$
 $b = 6.\dot{7}\dot{2} = \frac{672-6}{99} = \frac{666}{99} = \frac{74}{11}$
 $\therefore \frac{b}{a} = \frac{74}{11} \times \frac{9}{37} = \frac{18}{11} = 1.6\dot{3}$ 답 ⑤

09 $0.\dot{3}x + \frac{1}{6} = 0.4\dot{7}$ 에서
 $\frac{3}{9}x + \frac{1}{6} = \frac{47-4}{90}, \quad 30x+15=43$
 $30x=28 \quad \therefore x = \frac{14}{15} = 0.9\dot{3}$ 답 ①

09-1 $0.\dot{7} = \frac{7}{9} = 7 \times \frac{1}{9}$ 이므로 $x = \frac{1}{9}$
 $0.4\dot{2} = \frac{42}{99} = 42 \times \frac{1}{99} = 42 \times 0.0\dot{1}$ 이므로
 $y=42$
 $\therefore xy = \frac{1}{9} \times 42 = \frac{42}{9} = 4.\dot{6}$ 답 ⑤

10 $0.5\dot{6} = \frac{56-5}{90} = \frac{51}{90} = \frac{17}{30}$ 이므로 a 는 30의 배수
 이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
 30이다. 답 30

순환소수를 분수로 나타내기
 \Rightarrow 소수점 아래의 부분이
 같은 두 순환소수의 차
 가 정수임을 이용한다.

유한소수와 순환소수는 유
 리수이다.

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

순환소수를 포함한 식의 계
 산
 \Rightarrow 순환소수를 분수로 나타
 내어 계산한다.

10과 20 사이의 자연수의
 개수는 90이다.

10-1 $0.0\dot{6}\dot{3} = \frac{63}{990} = \frac{7}{110} = \frac{7}{2 \times 5 \times 11}$ 이므로 a 는 11
 의 배수이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수는
 11, 22, 33, ..., 99의 9개이다. 답 9

11 ① 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소
 수로 나타낼 수 있다.
 ④ 무한소수 중에서 순환소수는 분수로 나타낼
 수 있다. 답 ①, ④

11-1 ① 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
 ② 순환소수가 아닌 무한소수는 분수로 나타낼
 수 없다.
 ③ π 는 유리수가 아니다.
 ④ $\frac{1}{12}$ 은 유한소수로 나타낼 수 없다. 답 ⑤

발전유형 익히기 14~15쪽

01 분모가 72인 분수를 $\frac{a}{72}$ (a 는 자연수)라 하면
 $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 $\frac{a}{72}$ 가 유한소수로 나타낼 수
 있는 분수이려면 a 는 9의 배수이어야 한다.
 이때 $\frac{4}{9} = \frac{32}{72}, \frac{5}{6} = \frac{60}{72}$ 이므로 유한소수로 나타
 낼 수 있는 분수는 $\frac{36}{72}, \frac{45}{72}, \frac{54}{72}$ 의 3개이다. 답 3

01-1 분모가 60인 분수를 $\frac{a}{60}$ (a 는 자연수)라 하면
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ 이므로 $\frac{a}{60}$ 가 유한소수로 나타낼
 수 없는 분수이려면 a 는 3의 배수가 아니어야
 한다.
 이때 $\frac{1}{6} = \frac{10}{60}, \frac{1}{3} = \frac{20}{60}$ 이고, 10과 20 사이의 자
 연수 중 3의 배수는 12, 15, 18의 3개이므로 a 가
 될 수 있는 수의 개수는
 $9-3=6$
 즉 구하는 분수의 개수는 6이다. 답 ⑤

02 $\frac{1}{72} = \frac{1}{2^3 \times 3^2}, \frac{1}{42} = \frac{1}{2 \times 3 \times 7}$ 이므로 n 은 9와
 21의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.
 따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
 63이다. 답 63

02-1 $\frac{7}{60} = \frac{7}{2^2 \times 3 \times 5}, \frac{3}{350} = \frac{3}{2 \times 5^2 \times 7}$ 이므로 a 는
 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.
 따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자
 연수는 84이다. 답 84

03 조건 (가)에서 $\frac{x}{2^3 \times 3^2 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한 소수가 되므로 x 는 9의 배수이다.

조건 (나)에서 x 는 3과 5의 공배수이므로 15의 배수이다.

따라서 구하는 x 의 값은 9와 15의 최소공배수인 45이다. **답 45**

03-1 조건 (가)에서 $\frac{A}{700} = \frac{A}{2^2 \times 5^2 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 A 는 7의 배수이다.

조건 (나)에서 A 는 11의 배수이므로 A 는 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이다.

이때 조건 (다)에서 A 는 두 자리 자연수이므로 $A=77$ **답 77**

04 $\frac{x}{330} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5 \times 11}$ 이므로 x 는 $3 \times 11 = 33$ 의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{y}$ 이 되므로 x 는 330의 약수이어야 한다.

따라서 33의 배수이면서 330의 약수인 수 중 50 이상 70 이하인 수는 66이므로

$$x=66$$

$$\text{이때 } \frac{66}{2 \times 3 \times 5 \times 11} = \frac{1}{5} \text{이므로 } y=5$$

$$\therefore x-y=61$$

답 61

04-1 $\frac{a}{180} = \frac{a}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 a 는 9의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이 되므로 a 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 a 는 3과 9의 공배수, 즉 9의 배수이고 $10 < a < 30$ 이므로

$$a=18, 27$$

$$\text{이때 } \frac{18}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{1}{10}, \frac{27}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{3}{20} \text{이므로}$$

$$a=27, b=20$$

$$\therefore a+b=47$$

답 4

05 $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$ 이므로 처음 기약분수의 분자는 2이고,

$$0.3\dot{7} = \frac{37-3}{90} = \frac{34}{90} = \frac{17}{45} \text{이므로 처음 기약분수의 분모는 45이다.}$$

$$\therefore \frac{2}{45} = 0.0\dot{4}$$

답 4

05-1 $0.\dot{17} = \frac{17}{99}$ 이므로 처음 기약분수의 분자는 17이고,

$$0.4\dot{6} = \frac{46-4}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15} \text{이므로 처음 기약분수의 분모는 15이다.}$$

$$\therefore \frac{17}{15} = 1.1\dot{3}$$

답 1.13

a_n 은 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자이다.

순환마디가 13번 반복되고 79번째, 80번째 자리의 숫자가 각각 2, 8이다.

분모에 2와 5 이외의 소인수 3과 11이 있으므로 33의 배수를 곱한다.

$$b < a < 80 \text{이므로 } 0.\dot{a}\dot{b} > 0.\dot{b}\dot{a}$$

순환소수를 분수로 고쳐서 두 순환소수의 합을 구한다.

분모를 잘못 보았다.
→ 분자는 바르게 보았다.
분자를 잘못 보았다.
→ 분모는 바르게 보았다.

06 $\frac{2}{7} = 0.285714$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 6개이다.

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{80}$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 80번째 자리까지의 숫자의 합이고

$$80 = 6 \times 13 + 2 \text{이므로}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{80}$$

$$= (2+8+5+7+1+4) \times 13 + 2+8$$

$$= 361$$

답 361

06-1 $\frac{8}{41} = 0.19512$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 5개이다.

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100}$ 은 소수점 아래 첫째 자리부터 100번째 자리까지의 숫자의 합이고

$$100 = 5 \times 20 \text{이므로}$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{100}$$

$$= (1+9+5+1+2) \times 20 = 360$$

답 360

$$\begin{aligned} \text{07 } 0.\dot{a}\dot{b} + 0.\dot{b}\dot{a} &= \frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} \\ &= \frac{11a+11b}{99} = \frac{a+b}{9} \end{aligned}$$

$$\frac{a+b}{9} = 0.\dot{3} = \frac{3}{9} \text{이므로 } a+b=3$$

$$\text{이때 } a < b \text{이므로 } a=1, b=2$$

$$\therefore b-a=1$$

답 1

$$\begin{aligned} \text{07-1 } 0.\dot{a}\dot{b} - 0.\dot{b}\dot{a} &= \frac{10a+b}{99} - \frac{10b+a}{99} \\ &= \frac{9a-9b}{99} = \frac{a-b}{11} \end{aligned}$$

$$\frac{a-b}{11} = 0.\dot{54} = \frac{54}{99} = \frac{6}{11} \text{이므로}$$

$$a-b=6$$

$$\text{이때 } b < a < 8 \text{이므로 } a=7, b=1$$

$$\therefore 0.\dot{7}\dot{1} + 0.\dot{1}\dot{7} = \frac{71}{99} + \frac{17}{99}$$

$$= \frac{88}{99} = \frac{8}{9} = 0.\dot{8}$$

답 0.8



중단원 마무리

16~19쪽

01 ③	02 ④	03 0	04 ④, ⑤	05 ⑤
06 ④	07 ③	08 ④	09 ⑤	10 1.83
11 ②	12 ⑤	13 ③	14 ③	15 ⑤
16 ⑤	17 12	18 30	19 0	20 154
21 4	22 47	23 0.42	24 18	

01 $\frac{7}{15} = 0.4666\cdots$ 이므로 순환마디는 6이다.

$$\frac{47}{33} = 1.424242\cdots \text{이므로 순환마디는 42이다.}$$

답 3

- 02 ① $1.202020\cdots = 1.\dot{2}0$
 ② $3.838383\cdots = 3.\dot{8}\dot{3}$
 ③ $5.7555\cdots = 5.\dot{7}\dot{5}$
 ⑤ $2.060606\cdots = 2.\dot{0}\dot{6}$ 답 ④

- 03 $\frac{19}{27} = 0.\dot{7}0\dot{3}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 3개이다.
 이때 $200 = 3 \times 66 + 2$ 이므로 소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 0이다. 답 0

- 04 ① $\frac{6}{25} = \frac{6}{5^2} = \frac{6 \times 2^2}{5^2 \times 2^2} = \frac{24}{10^2}$
 ② $\frac{7}{56} = \frac{1}{2^3} = \frac{5^3}{2^3 \times 5^3} = \frac{125}{10^3}$
 ③ $\frac{8}{40} = \frac{1}{5} = \frac{2}{5 \times 2} = \frac{2}{10}$
 ④ $\frac{9}{63} = \frac{1}{7}$
 ⑤ $\frac{2}{105} = \frac{2}{3 \times 5 \times 7}$ 답 ④, ⑤

- 05 ① $\frac{4}{35} = \frac{4}{5 \times 7}$ ② $\frac{25}{75} = \frac{1}{3}$
 ③ $\frac{60}{21} = \frac{20}{7}$ ④ $\frac{21}{3^2 \times 5} = \frac{7}{3 \times 5}$
 ⑤ $\frac{6}{2^2 \times 3} = \frac{1}{2}$ 답 ⑤

- 06 $\frac{x}{60} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 5}$ 이므로 x 는 3의 배수이어야 한다.
 따라서 x 의 값이 될 수 있는 25 이하의 자연수는 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24의 8개이다. 답 ④

- 07 $\frac{36}{100 \times x} = \frac{9}{5^2 \times x}$
 ① $\frac{9}{5^2 \times 9} = \frac{1}{5^2}$ ② $\frac{9}{5^2 \times 18} = \frac{1}{2 \times 5^2}$
 ③ $\frac{9}{5^2 \times 27} = \frac{1}{3 \times 5^2}$ ④ $\frac{9}{5^2 \times 36} = \frac{1}{2^2 \times 5^2}$
 ⑤ $\frac{9}{5^2 \times 45} = \frac{1}{5^3}$ 답 ③

- 08 ① $\frac{6}{16} = \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}$ ② $\frac{6}{20} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$
 ③ $\frac{6}{24} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$ ④ $\frac{6}{28} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7}$
 ⑤ $\frac{6}{32} = \frac{3}{16} = \frac{3}{2^4}$ 답 ④

- 09 $1000x = 2681.111\cdots$
 $-) 100x = 268.111\cdots$
 $900x = 2413$
 $\therefore x = \frac{2413}{900}$ 답 ⑤

소수점 아래 200번째 자리의 숫자는 소수점 아래 두 번째 자리의 숫자와 같다.

순환소수를 포함한 방정식은 순환소수를 분수로 나타내어 푼다.

분모의 30이 약분되어야 한다.

$10-x=3$ 에서 $x=7$
 $10-x=6$ 에서 $x=4$
 $10-x=9$ 에서 $x=1$

- 10 $0.\dot{5}\dot{4} = \frac{54}{99} = \frac{6}{11}$ 이므로 $a=11, b=6$
 $\therefore \frac{a}{b} = \frac{11}{6} = 1.\dot{8}\dot{3}$ 답 1.83

- 11 (주어진 식)
 $= \frac{3}{5}(0.1 + 0.01 + 0.001 + \cdots)$
 $= \frac{3}{5} \times 0.111\cdots = \frac{3}{5} \times 0.\dot{1}$
 $= \frac{3}{5} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{15}$ 답 ②

- 12 $1.0\dot{4} = \frac{104-10}{90} = \frac{94}{90} = \frac{47}{45}$, $0.\dot{2} = \frac{2}{9}$ 이므로
 $\frac{47}{45} \times \frac{b}{a} = \frac{2}{9}$
 $\therefore \frac{b}{a} = \frac{2}{9} \times \frac{45}{47} = \frac{10}{47}$
 두 자연수 a, b 가 서로소이므로
 $a=47, b=10 \quad \therefore a+b=57$ 답 ⑤

- 13 ③ 순환마디는 03이다.
 ④ $\frac{303-3}{99} = \frac{300}{99} = \frac{100}{33}$
 ⑤ $3x-9 = \frac{1}{11}$ 에서 $3x = \frac{100}{11}$
 $\therefore x = \frac{100}{33}$ 답 ③

- 14 $2.6\dot{x} - 0.8\dot{3} = \frac{43}{6}$ 에서
 $\frac{26-2}{9}x - \frac{83-8}{90} = \frac{43}{6}$
 $\frac{8}{3}x - \frac{5}{6} = \frac{43}{6}$, $16x-5=43$
 $16x=48 \quad \therefore x=3$ 답 ③

- 15 ⑤ 순환소수는 모두 유리수이다. 답 ⑤

- 16 조건 (나)에 의하여 x 의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 하므로 두 조건 (가), (나)를 모두 만족시키는 x 는 다음과 같다.
 (i) x 의 소인수가 2뿐일 때,
 $2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$ 의 6개
 (ii) x 의 소인수가 5뿐일 때,
 $5, 5^2$ 의 2개
 (iii) x 의 소인수가 2와 5뿐일 때,
 $2 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5, 2^2 \times 5^2, 2^3 \times 5,$
 $2^4 \times 5$ 의 6개
 이상에서 구하는 x 의 개수는
 $6+2+6=14$ 답 ⑤

- 17 $\frac{7(10-x)}{15x} = \frac{7(10-x)}{3 \times 5 \times x}$
 $10-x$ 는 3의 배수이어야 하므로
 $10-x=3$ 또는 $10-x=6$ 또는 $10-x=9$
 $\therefore x=7$ 또는 $x=4$ 또는 $x=1$

$$x=1, 4, 7 \text{ 일 때 } \frac{7(10-x)}{3 \times 5 \times x} \text{ 는 각각}$$

$$\frac{7 \times 9}{3 \times 5 \times 1} = \frac{21}{5}, \quad \frac{7 \times 6}{3 \times 5 \times 4} = \frac{7}{2 \times 5},$$

$$\frac{7 \times 3}{3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{5}$$

이므로 모두 유한소수가 된다.

따라서 구하는 x 의 값의 합은

$$1+4+7=12$$

답 12

18 어떤 수를 x 라 하면

$$1.6x - 1.6x = 2, \quad \frac{5}{3}x - \frac{8}{5}x = 2$$

$$25x - 24x = 30 \quad \therefore x = 30$$

답 30

19 $\frac{4}{55} = 0.07\dot{2}$ 이므로 $x=2$ → ①

소수점 아래 짝수 번째 자리의 숫자는 7, 첫 번째 자리를 제외한 홀수 번째 자리의 숫자는 2이므로 소수점 아래 55번째 자리의 숫자는 2이다.

$$\therefore y=2 \quad \rightarrow ②$$

$$\therefore x-y=0 \quad \rightarrow ③$$

답 0

채점 기준	배점
① x 의 값을 구할 수 있다.	2점
② y 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $x-y$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

20 $\frac{A}{5500} = \frac{A}{2^2 \times 5^3 \times 11}$ 이므로 조건 (나)에서 A 는 11

의 배수이어야 한다. → ①

조건 (가)에서 A 는 7의 배수이므로 A 는 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 한다. → ②

이때 $100 < A < 200$ 이므로 구하는 A 의 값은

$$2 \times 77 = 154 \quad \rightarrow ③$$

답 154

채점 기준	배점
① A 가 11의 배수임을 알 수 있다.	2점
② A 가 77의 배수임을 알 수 있다.	2점
③ A 의 값을 구할 수 있다.	2점

21 $\frac{x}{56} = \frac{x}{2^3 \times 7}, \frac{x}{75} = \frac{x}{3 \times 5^2}$ 이므로 두 분수 모두

유한소수가 되려면 x 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다. → ①

따라서 x 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수는 21, 42, 63, 84의 4개이다. → ②

답 4

채점 기준	배점
① x 가 21의 배수임을 알 수 있다.	3점
② x 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수의 개수를 구할 수 있다.	2점

22 $\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 이므로 a 는 7의 배수이어야 한다.

다.

구하는 수를 x 라 하고 식을 세운다.

$$1.6 = \frac{16-1}{9} = \frac{15}{9} = \frac{5}{3}$$

또 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{b}$ 이 되므로 a 는 280의 약수이다.

따라서 7의 배수이면서 280의 약수인 수 중 10 이하의 자연수는 7이므로

$$a=7 \quad \rightarrow ①$$

$$\frac{7}{2^3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{40} \text{ 이므로 } b=40 \quad \rightarrow ②$$

$$\therefore a+b=47 \quad \rightarrow ③$$

답 47

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

23 $0.\dot{1}9 = \frac{19}{99}$ 이므로 처음 기약분수의 분자는 19이다. → ①

$0.8\dot{2} = \frac{82-8}{90} = \frac{74}{90} = \frac{37}{45}$ 이므로 처음 기약분수의 분모는 45이다. → ②

$$\therefore \frac{19}{45} = 0.4\dot{2} \quad \rightarrow ③$$

답 0.42

채점 기준	배점
① 처음 기약분수의 분자를 구할 수 있다.	2점
② 처음 기약분수의 분모를 구할 수 있다.	2점
③ 처음 기약분수를 순환소수로 나타낼 수 있다.	1점

24 $1.2\dot{5} = \frac{125-12}{90} = \frac{113}{90} = \frac{113}{2 \times 3^2 \times 5}$ → ①

따라서 x 는 9의 배수이어야 하므로 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수는 18이다. → ②

→ ②

답 18

채점 기준	배점
① $1.2\dot{5}$ 를 기약분수로 나타내고, 분모를 소인수 분해할 수 있다.	2점
② x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리 자연수를 구할 수 있다.	2점



최고수준 도전하기

L 20쪽

01 998 02 ④ 03 64 04 $a=8, b=2$

01 $132x-25=n$ 에서 $132x=n+25$

$$\therefore x = \frac{n+25}{132} = \frac{n+25}{2^2 \times 3 \times 11}$$

x 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로 $n+25$ 는 $3 \times 11 = 33$ 의 배수이어야 한다.

$n+25=33 \times 30=990$ 일 때,

$$n=965$$

$$n+25=33 \times 31=1023 \text{ 일 때,}$$

$$n=998$$

따라서 n 의 값이 될 수 있는 가장 큰 세 자리 자연수는 998이다. 답 998

02 $\frac{2}{13}=0.\dot{1}5384\dot{6}$ 이므로

$$f(1)=1, f(2)=5, f(3)=3, f(4)=8,$$

$$f(5)=4, f(6)=6$$

(㉠) $50=6 \times 8 + 2$ 이므로 $f(50)=f(2)=5$

(㉡) $f(25)+f(26)+f(27)+f(28)+f(29)+f(30)$
 $=f(1)+f(2)+f(3)+f(4)+f(5)+f(6)$

$$=1+5+3+8+4+6=27$$

(㉢) 순환마디를 이루는 숫자가 1, 5, 3, 8, 4, 6이므로 $f(n)=2$ 를 만족시키는 자연수 n 은 없다. 답 ④

03 $\frac{y}{30 \times x} = \frac{y}{2 \times 3 \times 5 \times x}$ 를 소수로 나타내었을

때 순환소수가 되려면

(i) $x=1, 2, 4, 5, 8$ 일 때,

y 는 3의 배수가 아니어야 하므로

$$y=1, 2, 4, 5, 7, 8$$

따라서 순서쌍 (x, y) 의 개수는

$$5 \times 6 = 30$$

(ii) $x=3, 6$ 일 때,

y 는 9의 배수가 아니어야 하므로

$$y=1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

따라서 순서쌍 (x, y) 의 개수는

$$2 \times 8 = 16$$

(iii) $x=7, 9$ 일 때,

y 의 값에 관계없이 항상 순환소수가 되므로

$$\text{순서쌍 } (x, y) \text{의 개수는 } 2 \times 9 = 18$$

이상에서 구하는 순서쌍 (x, y) 의 개수는

$$30+16+18=64$$

답 64

04 $a \odot b = 3(0.\dot{a}-0.\dot{b}) + 11(0.\dot{ab}-0.\dot{ba})$
 $= 3\left(\frac{a}{9} - \frac{b}{9}\right) + 11\left(\frac{10a+b}{99} - \frac{10b+a}{99}\right)$
 $= 3 \times \frac{a-b}{9} + 11 \times \frac{9a-9b}{99}$
 $= \frac{a-b}{3} + a-b = \frac{4a-4b}{3}$

이므로 $a \odot b = 8$ 에서

$$\frac{4a-4b}{3} = 8, \quad 4a-4b=24$$

$$\therefore a-b=6$$

이를 만족시키는 한 자리 자연수 a, b 는

$$a=9, b=3 \text{ 또는 } a=8, b=2$$

$$\text{또는 } a=7, b=1$$

이므로 구하는 두 짝수 a, b 는

$$a=8, b=2$$

답 $a=8, b=2$

순환마디를 이루는 숫자는 6개이다.

$3=3^1, 5=5^1$ 으로 지수 10이 생략된 것이다.

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

y 가 3의 배수이면 분모의 3이 약분되어 유한소수가 된다.

$$\left(\frac{b}{a}\right)^m = \frac{b^m}{a^m} \quad (\text{단, } a \neq 0)$$

II 식의 계산

1 단항식의 계산



03 필수유형 다지기

23~24쪽

01 ② $81=3^4$ 이므로 $3^2 \times 3^4=3^6$

③ $5 \times 5^3 \times 5^4=5^{1+3+4}=5^8$

답 ③

01-1 $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10$

$$= 2 \times 2^2 \times (2 \times 3) \times 2^3 \times (2 \times 5)$$

$$= 2^8 \times 3 \times 5$$

따라서 $a=8, b=1, c=1$ 이므로

$$a+b+c=10$$

답 10

02 (주어진 식) $= x^{10} \times y^6 \times x \times y^6 = x^{11}y^{12}$

답 ④

02-1 $49^4 = (7^2)^4 = 7^8 \quad \therefore x=8$

답 ③

03 ① $2^6 \div 2^4 = 2^2 \quad \therefore x=2$

② $3^5 \div 3^7 = \frac{1}{3^2} \quad \therefore x=2$

③ $(a^3)^3 \div a^7 = a^9 \div a^7 = a^2 \quad \therefore x=2$

④ $a^7 \div a^3 \div a = a^{7-3-1} = a^3 \quad \therefore x=3$

⑤ $2^6 \div (2^9 \div 2) = 2^6 \div 2^8 = \frac{1}{2^2} \quad \therefore x=2$

답 ④

03-1 $a^{2x} \div a \div a^3 = a^{2x-1-3} = a^{2x-4}$ 이므로

$$2x-4=6, \quad 2x=10$$

$$\therefore x=5$$

답 ③

04 $(x^3y^a)^4 = x^{12}y^{4a}$ 이므로

$$12=b, \quad 4a=20$$

$$\therefore a=5, \quad b=12$$

$$\therefore a+b=17$$

답 17

04-1 $168=2^3 \times 3 \times 7$ 이므로

$$168^2 = (2^3 \times 3 \times 7)^2 = 2^6 \times 3^2 \times 7^2$$

따라서 $a=6, b=2, c=2$ 이므로

$$a-b-c=2$$

답 2

05 $\left(-\frac{2}{x^a}\right)^3 = -\frac{8}{x^{3a}}$ 이므로

$$3a=9, \quad 8=b$$

$$\therefore a=3, \quad b=8$$

$$\therefore b-a=5$$

답 ②

05-1 ① $\left(\frac{3}{x}\right)^3 = \frac{27}{x^3}$ ② $\left(\frac{x^2}{2}\right)^3 = \frac{x^6}{8}$

④ $\left(-\frac{x}{4y}\right)^3 = -\frac{x^3}{64y^3}$

⑤ $\left(-\frac{z}{xy}\right)^2 = \frac{z^2}{x^2y^2}$

답 ③

06 ③ $(x^3)^2 \div x^4 = x^6 \div x^4 = x^2$ 답 ③

06-1 $(2^3)^x \times 2^3 \div (2^2)^3 = 2^{3x} \times 2^3 \div 2^6$
 $= 2^{3x+3-6} = 2^{3x-3}$
 이때 $8=2^3$ 이므로 $3x-3=3$
 $3x=6 \quad \therefore x=2$ 답 ②

07 $3^5 \times 3^5 \times 3^5 = 3^{5+5+5} = 3^{15}$ 이므로 $x=15$
 $3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$ 이므로 $y=6$
 $\therefore x+y=21$ 답 21

07-1 $8^3 + 8^3 + 8^3 + 8^3$
 $= 4 \times (2^3)^3 = 2^2 \times 2^9 = 2^{11}$
 $\therefore \square = 11$ 답 ②

08 $27^6 = (3^3)^6 = 3^{18} = (3^2)^9 = A^9$ 답 ⑤

08-1 $40^6 = (2^3 \times 5)^6$
 $= 2^{18} \times 5^6$
 $= (2^6)^3 \times (5^3)^2$
 $= A^2 B^3$ 답 ④

04 필수유형 다지기 26~27쪽

01 $\left(-\frac{3}{4}ab^2\right)^2 \times \left(\frac{2}{ab}\right)^3 \times \left(-\frac{a^2b}{3}\right)$
 $= \frac{9}{16}a^2b^4 \times \frac{8}{a^3b^3} \times \left(-\frac{a^2b}{3}\right)$
 $= -\frac{3}{2}ab^2$ 답 ②

01-1 $(-xy^a)^2 \times (2x^by)^3 \times x^3y^2$
 $= x^2y^{2a} \times 8x^{3b}y^3 \times x^3y^2$
 $= 8x^{3b+5}y^{2a+5}$
 이므로 $3b+5=8, 2a+5=9$
 $\therefore a=2, b=1$
 $\therefore a+b=3$ 답 ③

02 $(-3x^2y)^4 \div (-9x^3y^6) \div \left(\frac{3x^2}{y}\right)^3$
 $= 81x^8y^4 \times \left(-\frac{1}{9x^3y^6}\right) \times \frac{y^3}{27x^6}$
 $= -\frac{y}{3x}$
 이므로 $a=-3, b=1, c=1$
 $\therefore a+b+c=-1$ 답 ③

02-1 $(6x^2y)^2 \div \{12x^4y^3 \div (-2xy^2)^2\}$
 $= 36x^4y^2 \div \left(12x^4y^3 \times \frac{1}{4x^2y^4}\right)$
 $= 36x^4y^2 \div \frac{3x^2}{y}$
 $= 36x^4y^2 \times \frac{y}{3x^2}$
 $= 12x^2y^3$ 답 12x^2y^3

곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
 → 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾸고 앞에서부터 차례대로 계산한다.

$\underbrace{a^m + a^m + \dots + a^m}_{k\text{개}}$
 $= k \times a^m$

$A \div \square \times B = C$ 에서
 $A \times \frac{1}{\square} \times B = C$
 $\therefore \square = A \times B \div C$

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

(원기둥의 부피)
 $= \pi \times (\text{반지름의 길이})^2 \times (\text{높이})$

$(a^x)^y = a^{xy} = (a^y)^x$

36이 두 자리 자연수이므로
 36×10^8 은
 $2+8=10$ (자리)

03 $(-a^2b^3)^2 \times 4a^5b^2 \div (-2a^3b)^2$
 $= a^4b^6 \times 4a^5b^2 \times \frac{1}{4a^6b^2} = a^3b^6$ 답 ③

03-1 $4x^2y^3 \div (-4xy) \times 8xy^2$
 $= 4x^2y^3 \times \left(-\frac{1}{4xy}\right) \times 8xy^2 = -8x^2y^4$
 이므로
 $A=-8, B=2, C=4$
 $\therefore A+B+C=-2$ 답 -2

04 $\square = 4a^2b^2 \div (-12a^2b) \times 24ab$
 $= 4a^2b^2 \times \left(-\frac{1}{12a^2b}\right) \times 24ab$
 $= -8ab^2$ 답 ③

04-1 $\square = 3a^4b^3 \times \left(-\frac{2b}{a}\right)^3 \div \left(-\frac{8b}{a}\right)$
 $= 3a^4b^3 \times \left(-\frac{8b^3}{a^3}\right) \times \left(-\frac{a}{8b}\right)$
 $= 3a^2b^5$ 답 3a^2b^5

05 $(\frac{1}{2}\text{이}) = \frac{1}{2} \times 8a^2b^2 \times 4a^3b = 16a^5b^3$ 답 ③

05-1 (부피) $= \frac{1}{3} \times 4x^2 \times 6xy \times 3xy^2$
 $= 24x^4y^3$ 답 24x^4y^3

05-2 $\pi \times (5x^2)^2 \times (\frac{1}{2}\text{이}) = 50\pi x^5y^2$ 이므로
 $25\pi x^4 \times (\frac{1}{2}\text{이}) = 50\pi x^5y^2$
 $\therefore (\frac{1}{2}\text{이}) = 50\pi x^5y^2 \div 25\pi x^4$
 $= \frac{50\pi x^5y^2}{25\pi x^4}$
 $= 2xy^2$ 답 ③

발전유형 익히기 28~29쪽

01 $A = 2^{x+1} = 2^x \times 2$ 에서 $2^x = \frac{A}{2}$
 $\therefore 16^x = (2^4)^x = (2^x)^4$
 $= \left(\frac{A}{2}\right)^4 = \frac{A^4}{16}$ 답 ④

01-1 $A = 3^{x+2} = 3^x \times 3^2$ 에서 $3^x = \frac{A}{9}$
 $B = 5^{x-1} = 5^x \div 5$ 에서 $5^x = 5B$
 $\therefore 15^x = (3 \times 5)^x = 3^x \times 5^x$
 $= \frac{A}{9} \times 5B = \frac{5AB}{9}$ 답 ①

02 $2^{10} \times 3^2 \times 5^8 = 2^2 \times 2^8 \times 3^2 \times 5^8$
 $= 2^2 \times 3^2 \times (2 \times 5)^8 = 36 \times 10^8$
 따라서 10자리 자연수이므로
 $n=10$ 답 ③

02-1 $(2^6 + 2^6 + 2^6 + 2^6) \times (5^7 + 5^7 + 5^7)$
 $= (4 \times 2^6) \times (3 \times 5^7)$
 $= (2 \times 2^7) \times (3 \times 5^7)$
 $= 2 \times 3 \times (2 \times 5)^7$
 $= 6 \times 10^7$

따라서 8자리 자연수이다.

답 ④

03 10분마다 세균의 수가 2배씩 증가하므로 1시간
 에 2⁶배씩 증가한다.

따라서 3시간 후의 세균의 수는

$$12 \times (2^6)^3 = 2^2 \times 3 \times 2^{18}$$

$$= 2^{20} \times 3$$

$$\therefore m=20, n=1$$

$$\therefore m+n=21$$

답 21

03-1 $(3 \times 10^5) \times (3 \times 10^7) \times 500$
 $= 3^2 \times 5 \times 10^5 \times 10^7 \times 10^2$
 $= 45 \times 10^{14} \text{ (km)}$

답 ④

04 어떤 식을 A라 하면

$$A \div \left(-\frac{a}{2b}\right) = -(6ab)^2$$

$$\therefore A = -36a^2b^2 \times \left(-\frac{a}{2b}\right) = 18a^3b$$

따라서 바르게 계산하면

$$18a^3b \times \left(-\frac{a}{2b}\right) = -9a^4$$

답 ①

04-1 어떤 식을 A라 하면

$$\frac{3b}{2a^2} \times A = -9ab^2$$

$$\therefore A = -9ab^2 \div \frac{3b}{2a^2} = -9ab^2 \times \frac{2a^2}{3b}$$

$$= -6a^3b$$

따라서 바르게 계산하면

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

$$= -\frac{1}{4a^5}$$

답 $-\frac{1}{4a^5}$

05 $5^x + 5^{x+1} + 5^{x+2} = 775$ 에서

$$5^x + 5 \times 5^x + 5^2 \times 5^x = 775$$

$$(1 + 5 + 25) \times 5^x = 775$$

$$31 \times 5^x = 775, \quad 5^x = 25$$

$$5^x = 5^2 \quad \therefore x = 2$$

답 ②

05-1 $4^{x+2} + 4^x - 2^{2x+3} = 576$ 에서

$$4^2 \times 4^x + 4^x - 2^3 \times 2^{2x} = 576$$

$$16 \times 4^x + 4^x - 8 \times 4^x = 576$$

$$(16 + 1 - 8) \times 4^x = 576$$

$$9 \times 4^x = 576, \quad 4^x = 64$$

$$4^x = 4^3 \quad \therefore x = 3$$

답 3

m 이 자연수일 때, 두 양수
 a, b 에 대하여 $a > b$ 이면
 $a^m > b^m$

지구에서 1광년 떨어진 거
 리

$a^n = A$ 일 때,
 $a^{mn} = (a^n)^m = A^m$

06 40, 24, 16의 최대공약수는 8이므로

$$2^{40} = (2^5)^8 = 32^8,$$

$$3^{24} = (3^3)^8 = 27^8,$$

$$5^{16} = (5^2)^8 = 25^8$$

$$\therefore 2^{40} > 3^{24} > 5^{16}$$

답 ①

06-1 ① $2^{36} = (2^6)^6 = 64^6$ ② $3^{30} = (3^5)^6 = 243^6$

$$\textcircled{3} 4^{24} = (4^4)^6 = 256^6$$

$$\textcircled{4} 5^{18} = (5^3)^6 = 125^6$$

$$\textcircled{5} 9^{12} = (9^2)^6 = 81^6$$

따라서 가장 작은 수는 ①이다.

답 ①



중단원 마무리

30~33쪽

01 15 02 ④ 03 ② 04 ③ 05 6

06 ⑤ 07 ③ 08 ② 09 ⑤ 10 ③

11 ⑤ 12 ④ 13 ⑤ 14 $3a^4b^3$ 15 $96a^4b^3$

16 ③ 17 ⑤ 18 12 19 ② 20 13

21 5 22 3 23 $-8x^6y^3$

24 A: $-12x^2y^3$, B: $\frac{1}{6}y$, C: $3xy$ 25 $18x^3y^5$

01 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$

$$= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$$

$$= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$$

따라서 $a=8, b=4, c=2, d=1$ 이므로

$$a+b+c+d=15$$

답 15

02 $2^x \times 32 = 2^x \times 2^5 = 2^{x+5}$, $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$ 이므로

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

답 ④

03 $5^{11} \div 5^{3x} \div 5^2 = 5^{11-3x-2} = 5^{9-3x}$ 이므로

$$9-3x=3 \quad \therefore x=2$$

답 ②

04 ① 4 ② 3 ③ 6 ④ 4 ⑤ 5

따라서 가장 큰 것은 ③이다.

답 ③

05 $(a^3 \div a)^2 = (a^2)^2 = a^4$, $a^x \div a^2 = a^{x-2}$ 이므로

$$4=x-2 \quad \therefore x=6$$

$$\left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \left(\frac{b}{a^6}\right)^2 = \frac{b^2}{a^{12}}$$
이므로 $y=12$

$$\therefore y-x=6$$

답 6

06 $\frac{1}{4^{15}} = \frac{1}{(2^2)^{15}} = \frac{1}{2^{30}} = \frac{1}{(2^{10})^3} = \frac{1}{k^3}$

답 ⑤

07 $3^x(2^{x+3} - 5^{x+1})$

$$= 3^x \times 2^{x+3} - 3^x \times 5^{x+1}$$

$$= 3^x \times 2^x \times 2^3 - 3^x \times 5^x \times 5$$

$$= 2^3 \times (2 \times 3)^x - 5 \times (3 \times 5)^x$$

$$= 8 \times 6^x - 5 \times 15^x$$

$$= 8A - 5B$$

답 ③

08 $2^6 \times 5^8 = 2^6 \times 5^6 \times 5^2 = 25 \times (2 \times 5)^6 = 25 \times 10^6$
따라서 $2^6 \times 5^8$ 은 8자리 자연수이므로
 $n=8$ 답 ②

09 1 GB = 2^{10} MB
 $= 2^{10} \times 2^{10}$ (KB)
 $= 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}$ (B)
 $= 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^3$ (bit)
 $= 2^{33}$ (bit)
 $\therefore 2^8 \text{ GB} = 2^8 \times 2^{33}$ (bit) $= 2^{41}$ (bit) 답 ⑤

10 ② $-4xy^3 \times (-2x^3y)^2 = -4xy^3 \times 4x^6y^2$
 $= -16x^7y^5$

③ $16x^4 \div \frac{4}{3}x = 16x^4 \times \frac{3}{4x} = 12x^3$

④ $(-4x^2)^3 \div 8x^4 = -64x^6 \div 8x^4 = -8x^2$

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

11 $A = \frac{1}{2}x^2y \times (-2xy^2)^2 = \frac{1}{2}x^2y \times 4x^2y^4 = 2x^4y^5$
 $B = 3x^2y \div 6x^3 = \frac{3x^2y}{6x^3} = \frac{y}{2x}$
 $\therefore A \div B = 2x^4y^5 \div \frac{y}{2x}$
 $= 2x^4y^5 \times \frac{2x}{y} = 4x^5y^4$ 답 ⑤

12 $(4x^2y^3)^2 \div (2xy)^2 \times 3xy^2$
 $= 16x^4y^6 \times \frac{1}{4x^2y^2} \times 3xy^2 = 12x^3y^6$
따라서 $A=12, B=3, C=6$ 이므로
 $A+B+C=21$ 답 ④

13 (주어진 식)
 $= ab^2 \div \left\{ -a^3b^3 \times \left(-\frac{5}{2a^2b} \right) \right\} \times 25a^2b^2$
 $= ab^2 \div \frac{5ab^2}{2} \times 25a^2b^2$
 $= ab^2 \times \frac{2}{5ab^2} \times 25a^2b^2$
 $= 10a^2b^2$ 답 ⑤

14 $\boxed{7b} \div 3a^2b^5 \times \left(-\frac{2b}{a} \right)^3 = -\frac{8b}{a}$ 이므로
 $\boxed{7b} = -\frac{8b}{a} \div \left(-\frac{2b}{a} \right)^3 \times 3a^2b^5$
 $= -\frac{8b}{a} \times \left(-\frac{a^3}{8b^3} \right) \times 3a^2b^5$
 $= 3a^4b^3$ 답 3a⁴b³

15 (부피) $= \frac{2}{3} \times (3ab^2 \times 4ab \times 12a^2)$
 $= 96a^4b^3$ 답 96a⁴b³

거듭제곱의 일의 자리의 숫자
→ 반복되는 규칙을 찾는다.

$ad=16, bd=12, cd=20$
이므로 d 는 16, 12, 20의
공약수이다.

$1.\dot{7} = \frac{17-1}{9} = \frac{16}{9}$

괄호가 있을 때는 괄호 안을
먼저 계산한다.
→ $A \div (B \times C)$
② ①

$A \div \square = B$
→ $\square = A \div B = A \times \frac{1}{B}$

16 $\frac{1}{3} \times \pi \times (4xy)^2 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 48\pi x^4y^2$ 이므로
 $\frac{16}{3} \pi x^2y^2 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 48\pi x^4y^2$
 $\therefore \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) = 48\pi x^4y^2 \times \frac{3}{16\pi x^2y^2}$
 $= 9x^2$ 답 ③

17 $(7^6)^{10} \times 7^{12} \div (7^2)^5 = 7^{60} \times 7^{12} \div 7^{10} = 7^{62}$
 $7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, 7^5=16807,$
...이므로 일의 자리의 숫자가 7, 9, 3, 1로 반복
된다.
따라서 $62=4 \times 15 + 2$ 이므로 구하는 일의 자리의
숫자는 9이다. 답 ⑤

18 $x^{ad}y^{bd}z^{cd} = x^{16}y^{12}z^{20}$ 에서 $a+b+c$ 의 값이 가장
작으려면 d 가 16, 12, 20의 최대공약수이어야
한다.
 $\therefore d=4$
 $d=4$ 일 때 $a=4, b=3, c=5$ 이므로 구하는 값은
 $4+3+5=12$ 답 12

19 원기둥 A와 원뿔 B의 높이를 각각 h_1, h_2 라 하면
 $\pi r^2 h_1 = \frac{1}{3} \times \pi \times (2r)^2 \times h_2$
 $\pi r^2 h_1 = \frac{4}{3} \pi r^2 h_2$
 $\therefore h_1 = \frac{4}{3} \pi r^2 h_2 \div \pi r^2$
 $= \frac{4}{3} \pi r^2 h_2 \times \frac{1}{\pi r^2} = \frac{4}{3} h_2$ 답 ②

20 $(0.\dot{1})^a = \left(\frac{1}{9} \right)^a = \left(\frac{1}{3^2} \right)^a = \frac{1}{3^{2a}}$ 이므로
 $2a=6 \quad \therefore a=3$ → ①
 $(1.\dot{7})^5 = \left(\frac{16}{9} \right)^5 = \left[\left(\frac{4}{3} \right)^2 \right]^5 = \left(\frac{4}{3} \right)^{10}$ 이므로
 $b=10$ → ②
 $\therefore a+b=13$ → ③

답 13

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

21 $720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 → ①
 $720^3 = (2^4 \times 3^2 \times 5)^3 = 2^{12} \times 3^6 \times 5^3$
 $\therefore a=4, b=12, c=3$ → ②
 $\therefore b-a-c=5$ → ③

답 5

채점 기준	배점
① 720을 소인수분해할 수 있다.	2점
② a, b, c 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $b-a-c$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

$$22 \quad \frac{2^8+2^8+2^8}{8^2+8^2} = \frac{4 \times 2^8}{2 \times 8^2} = \frac{2^2 \times 2^8}{2 \times (2^3)^2}$$

$$= \frac{2^{10}}{2^7} = 2^3 \quad \cdots \rightarrow 1$$

$$\therefore a=3 \quad \cdots \rightarrow 2$$

답 3

채점 기준	배점
① 주어진 식의 좌변을 간단히 할 수 있다.	4점
② a의 값을 구할 수 있다.	1점

$$23 \quad -4x^2y^2 \div A \times 3x^2 = 6x^2y \text{에서}$$

$$A = -4x^2y^2 \times 3x^2 \div 6x^2y$$

$$= -4x^2y^2 \times 3x^2 \times \frac{1}{6x^2y} = -2x^2y \quad \cdots \rightarrow 1$$

$$\therefore A^3 = (-2x^2y)^3 = -8x^6y^3 \quad \cdots \rightarrow 2$$

답 $-8x^6y^3$

채점 기준	배점
① A를 구할 수 있다.	2점
② A^3 을 구할 수 있다.	2점

$$24 \quad \frac{1}{2}xy^2 \times A = -6x^3y^5 \text{이므로}$$

$$A = -6x^3y^5 \div \frac{1}{2}xy^2$$

$$= -6x^3y^5 \times \frac{2}{xy^2} = -12x^2y^3 \quad \cdots \rightarrow 1$$

$$C \times (-4xy^2) = A \text{이므로}$$

$$C = A \div (-4xy^2)$$

$$= \frac{-12x^2y^3}{-4xy^2} = 3xy \quad \cdots \rightarrow 2$$

$$B \times C = \frac{1}{2}xy^2 \text{이므로}$$

$$B = \frac{1}{2}xy^2 \div C = \frac{1}{2}xy^2 \div 3xy$$

$$= \frac{1}{2}xy^2 \times \frac{1}{3xy} = \frac{1}{6}y \quad \cdots \rightarrow 3$$

답 A: $-12x^2y^3$, B: $\frac{1}{6}y$, C: $3xy$

채점 기준	배점
① A에 알맞은 식을 구할 수 있다.	2점
② C에 알맞은 식을 구할 수 있다.	2점
③ B에 알맞은 식을 구할 수 있다.	2점

$$25 \quad \text{어떤 단항식을 } A \text{라 하면}$$

$$-6x^2y^3 \div A = 2xy$$

$$\therefore A = -6x^2y^3 \div 2xy$$

$$= \frac{-6x^2y^3}{2xy} = -3xy^2 \quad \cdots \rightarrow 1$$

$$\text{따라서 바르게 계산하면}$$

$$-6x^2y^3 \times (-3xy^2) = 18x^3y^5 \quad \cdots \rightarrow 2$$

답 $18x^3y^5$

채점 기준	배점
① 어떤 단항식을 구할 수 있다.	3점
② 바르게 계산한 식을 구할 수 있다.	2점

$$\underbrace{a^m + a^m + \cdots + a^m}_{a \text{개}}$$

$$= a \times a^m = a^{m+1}$$

다항식의 덧셈과 뺄셈
→ 괄호를 풀고 동류항끼리
모아서 계산한다.

2 다항식의 계산

05 필수유형 다지기 35쪽

$$01 \quad (2a+10b-9) - 3(-a+3b-5)$$

$$= 2a+10b-9+3a-9b+15$$

$$= 5a+b+6$$

답 ⑤

$$01-1 \quad \left(-\frac{2}{3}x - \frac{1}{6}y\right) - \left(\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}y\right)$$

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

$$= -\frac{7}{6}x + \frac{7}{12}y$$

$$\text{따라서 } a = -\frac{7}{6}, b = \frac{7}{12} \text{이므로}$$

$$a+2b=0$$

답 0

$$02 \quad (\text{주어진 식}) = 2x^2 + \frac{3}{2}x - 4 + x^2 + \frac{7}{2}x - 5$$

$$= 3x^2 + 5x - 9$$

$$\text{따라서 } x^2 \text{의 계수는 } 3, x \text{의 계수는 } 5 \text{이므로 구하}$$

$$\text{는 합은}$$

$$3+5=8$$

답 ④

$$02-1 \quad (\text{주어진 식}) = 3x^2 + 15x + 3 - 12x^2 + 4x$$

$$= -9x^2 + 19x + 3$$

$$\text{따라서 } a = -9, b = 19, c = 3 \text{이므로}$$

$$a+b-c=7$$

답 7

$$03 \quad (\text{주어진 식})$$

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

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

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

$$= 2x - (4x - 7y)$$

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

$$= -2x + 7y$$

답 ②

$$03-1 \quad (\text{주어진 식}) = 5x + \{2x^2 - (x - x^2 + 3x - 4)\} - 2$$

$$= 5x + \{2x^2 - (-x^2 + 4x - 4)\} - 2$$

$$= 5x + (2x^2 + x^2 - 4x + 4) - 2$$

$$= 5x + (3x^2 - 4x + 4) - 2$$

$$= 3x^2 + x + 2$$

$$\text{따라서 } x \text{의 계수는 } 1, \text{ 상수항은 } 2 \text{이므로 구하는}$$

$$\text{곱은}$$

$$1 \times 2 = 2$$

답 2

06 필수유형 다지기 37~38쪽

$$01 \quad 3x(-2x^2+x-4) = -6x^3+3x^2-12x$$

답 ④

01-1 ① $3(a-b)=3a-3b$

② $-2a(a+2b)=-2a^2-4ab$

③ $xy(x-y+2)=x^2y-xy^2+2xy$

⑤ $(-m^2+m-1) \times (-4m)$
 $=4m^3-4m^2+4m$

답 ④

02 (주어진 식) $= (12x^2y-9xy^2) \times \frac{2}{3xy}$
 $= 8x-6y$

답 ③

02-1 (주어진 식) $= \frac{4x^2y+xy-6y}{2y}$
 $= 2x^2+\frac{1}{2}x-3$

따라서 $A=2, B=\frac{1}{2}, C=-3$ 이므로

$ABC=-3$

답 -3

03 (주어진 식) $= \frac{12a^2b^2-8ab^3}{4b^2} - (4ab-3a^2)$
 $= 3a^2-2ab-4ab+3a^2$
 $= 6a^2-6ab$

답 ④

03-1 (주어진 식)

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

$= 8xy-y^2-10xy+15y^2$

$= -2xy+14y^2$

따라서 $a=-2, b=14$ 이므로

$b-a=16$

답 16

04 (색칠한 부분의 넓이)

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

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

$= 12xy-6xy+9y-6-6xy+4x$

$= 4x+9y-6$

답 $4x+9y-6$

04-1 $\frac{1}{3} \times \pi \times (2b)^2 \times (\frac{1}{3}\pi) = 8\pi a^2b^2 - 12\pi ab^3$ 이므로

$\frac{4\pi b^2}{3} \times (\frac{1}{3}\pi) = 8\pi a^2b^2 - 12\pi ab^3$

$\therefore (\frac{1}{3}\pi) = (8\pi a^2b^2 - 12\pi ab^3) \div \frac{4\pi b^2}{3}$

$= (8\pi a^2b^2 - 12\pi ab^3) \times \frac{3}{4\pi b^2}$

$= 6a^2-9ab$

답 $6a^2-9ab$

05 (주어진 식) $= 3x-2y+6-x+5y-1$

$= 2x+3y+5$

$= 2 \times (-2) + 3 \times 1 + 5$

$= -4+3+5$

$= 4$

답 ⑤

계수가 분수인 단항식으로 나눌 때에는 단항식의 역수의 곱셈으로 바꾸는 것이 편리하다.

y의 식으로 나타내려면 주어진 등식을 $x=(y\text{의 식})$ 으로 변형하여 식에 대입한다.

$a:b=c:d$
 $\Rightarrow ad=bc$

$x=-2, y=1$ 을 대입한다.

05-1 (주어진 식) $= \frac{-27x^3y^6}{xy^3} = -27x^2y^3$
 $= -27 \times 4^2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3$
 $= 16$

답 16

06 $2(A-B)-2B=2A-2B-2B$
 $= 2A-4B$
 $= 2(2x+3y)-4(-x+4y)$
 $= 4x+6y+4x-16y$
 $= 8x-10y$

답 ⑤

06-1 $2(2x+3y)-3(x-y)$
 $= 4x+6y-3x+3y$
 $= x+9y$
 $= (-a+4b)+9(3a-b)$
 $= -a+4b+27a-9b$
 $= 26a-5b$

답 $26a-5b$

07 $2x+4y-1=0$ 에서
 $2x=-4y+1$
 $\therefore x=-2y+\frac{1}{2}$
 $\therefore 6x+5y-4=6\left(-2y+\frac{1}{2}\right)+5y-4$
 $= -12y+3+5y-4$
 $= -7y-1$

답 ④

07-1 $(x+2y):(2x-y)=4:1$ 에서
 $x+2y=4(2x-y)$
 $x+2y=8x-4y$
 $6y=7x \quad \therefore y=\frac{7}{6}x$
 $\therefore 4x-6y+5=4x-6 \times \frac{7}{6}x+5$
 $= 4x-7x+5$
 $= -3x+5$

답 $-3x+5$



발전유형 익히기

39쪽

01 (좌변) $= 3x - \{5y - (4y - x - \square)\} - 3y$
 $= 3x - (5y - 4y + x + \square) - 3y$
 $= 3x - (y + x + \square) - 3y$
 $= 3x - y - x - \square - 3y$
 $= 2x - 4y - \square$
 이므로 $2x - 4y - \square = 2x - y$
 $\therefore \square = 2x - 4y - (2x - y)$
 $= 2x - 4y - 2x + y$
 $= -3y$

답 ①

$$\begin{aligned} 01-1 \text{ (좌변)} &= 3x^2 - (x - 3x + 3A + x^2) - 7 \\ &= 3x^2 - (-2x + 3A + x^2) - 7 \\ &= 2x^2 + 2x - 3A - 7 \end{aligned}$$

이므로

$$\begin{aligned} 2x^2 + 2x - 3A - 7 &= -x^2 - x - 1 \\ -3A &= (-x^2 - x - 1) - (2x^2 + 2x - 7) \\ &= -x^2 - x - 1 - 2x^2 - 2x + 7 \\ &= -3x^2 - 3x + 6 \\ \therefore A &= x^2 + x - 2 \quad \text{답 } x^2 + x - 2 \end{aligned}$$

02 어떤 다항식을 A라 하면

$$\begin{aligned} A + (x^2 + 3x - 6) &= 3x^2 + x - 5 \\ \therefore A &= 3x^2 + x - 5 - (x^2 + 3x - 6) \\ &= 3x^2 + x - 5 - x^2 - 3x + 6 \\ &= 2x^2 - 2x + 1 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} 2x^2 - 2x + 1 - (x^2 + 3x - 6) \\ &= 2x^2 - 2x + 1 - x^2 - 3x + 6 \\ &= x^2 - 5x + 7 \end{aligned}$$

답 $x^2 - 5x + 7$

02-1 어떤 다항식을 A라 하면

$$\begin{aligned} A \times 2a &= 8a^4 - 12a^3b + 4a^2b^2 \\ \therefore A &= (8a^4 - 12a^3b + 4a^2b^2) \div 2a \\ &= \frac{8a^4 - 12a^3b + 4a^2b^2}{2a} \\ &= 4a^3 - 6a^2b + 2ab^2 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (4a^3 - 6a^2b + 2ab^2) \div 2a \\ &= \frac{4a^3 - 6a^2b + 2ab^2}{2a} \\ &= 2a^2 - 3ab + b^2 \quad \text{답 } 2a^2 - 3ab + b^2 \end{aligned}$$

03 $2a - b = 3a + 2b$ 에서

$$\begin{aligned} -a &= 3b \quad \therefore a = -3b \\ \therefore \frac{2a - b}{a + 2b} &= \frac{-6b - b}{-3b + 2b} = \frac{-7b}{-b} = 7 \end{aligned}$$

답 ⑤

03-1 $x : y = 1 : 2$ 에서 $y = 2x$

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

04 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2}$ 에서 $\frac{a+b}{ab} = \frac{1}{2}$

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

04-1 $y + z = -x$, $x + z = -y$, $x + y = -z$ 이므로

$$\begin{aligned} \text{(주어진 식)} &= \frac{x}{-x} + \frac{y}{-y} + \frac{z}{-z} \\ &= -1 - 1 - 1 = -3 \quad \text{답 -3} \end{aligned}$$

③ $3x^2 + 2x - 3x^2 = 2x$
 $\Rightarrow x$ 에 대한 일차식

대입하기 쉬운 형태로 등식을 변형한다.



중단원 마무리

40~43쪽

- 01 ⑤ 02 ③, ⑤ 03 ③ 04 $-x^2 + 4x + 2$
 05 $x + 2y$ 06 ① 07 ④ 08 ④ 09 ⑤
 10 $12x^2 + 24x$ 11 ⑤ 12 ④ 13 ②
 14 ① 15 ⑤ 16 $12x^4y^3 - \frac{5}{3}x^2$ 17 3
 18 ④ 19 $-4x^2 + 5x + 21$ 20 $-2ab + 7$
 21 $a + 2b$ 22 (1) $2x^2 - 7x + 3$ (2) $-2x^2 - 10x + 4$
 23 (1) $x + 9y$ (2) 3 24 11

$$\begin{aligned} 01 \text{ (주어진 식)} &= \frac{3(2a+b) - 2(a-2b)}{6} \\ &= \frac{6a+3b-2a+4b}{6} \\ &= \frac{4a+7b}{6} \quad \text{답 ⑤} \end{aligned}$$

02 ③ 일차식 ⑤ y 에 대한 이차식

답 ③, ⑤

$$\begin{aligned} 03 \quad &-5(2x^2 + x - 4) + 3(x^2 - 3x + 1) \\ &= -10x^2 - 5x + 20 + 3x^2 - 9x + 3 \\ &= -7x^2 - 14x + 23 \\ \text{따라서 } x^2 \text{의 계수는 } &-7, \text{ 상수항은 } 23 \text{이므로 구} \\ \text{하는 합은} &-7 + 23 = 16 \quad \text{답 ③} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 04 \quad 2x^2 - x - 3 + A &= x^2 + 3x - 1 \text{이므로} \\ A &= x^2 + 3x - 1 - (2x^2 - x - 3) \\ &= x^2 + 3x - 1 - 2x^2 + x + 3 \\ &= -x^2 + 4x + 2 \quad \text{답 } -x^2 + 4x + 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 05 \text{ (주어진 식)} &= 4x - 5y - \{5x - 2y - (5x - 3x + 5y)\} \\ &= 4x - 5y - (5x - 2y - 2x - 5y) \\ &= 4x - 5y - 3x + 7y \\ &= x + 2y \quad \text{답 } x + 2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 06 \quad &-6x(x^2 + 5x - 2) = -6x^3 - 30x^2 + 12x \text{이므로} \\ a &= -6, b = -30, c = 12 \\ \therefore a + b - c &= -6 + (-30) - 12 \\ &= -48 \quad \text{답 ①} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 07 \quad \square \div \frac{3ab}{2} &= 8ab + 4b^2 \text{에서} \\ \square &= (8ab + 4b^2) \times \frac{3ab}{2} \\ &= 12a^2b^2 + 6ab^3 \quad \text{답 ④} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 08 \text{ (주어진 식)} &= 3x^2 + 2xy - \frac{8x^3y - 4x^4}{4x^2} \\ &= 3x^2 + 2xy - 2xy + x^2 \\ &= 4x^2 \quad \text{답 ④} \end{aligned}$$

09 ② $a(3a-5) + (-2a)^2 = 3a^2 - 5a + 4a^2$
 $= 7a^2 - 5a$

③ $a - \left(\frac{a^2}{5} - \frac{a}{10}\right) \div \left(-\frac{a}{20}\right)$
 $= a - \left(\frac{a^2}{5} - \frac{a}{10}\right) \times \left(-\frac{20}{a}\right)$
 $= a - (-4a + 2)$
 $= a + 4a - 2 = 5a - 2$

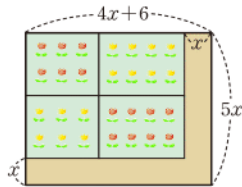
④ $\frac{12a^2-30ab}{6a} - \frac{28ab+35b^2}{-7b}$
 $= (2a-5b) - (-4a-5b)$
 $= 2a-5b+4a+5b$
 $= 6a$

⑤ $9\left\{\left(\frac{1}{3}a\right)^2 + b\right\} - b(b-3)$
 $= 9\left(\frac{1}{9}a^2 + b\right) - b^2 + 3b$
 $= a^2 + 9b - b^2 + 3b$
 $= a^2 - b^2 + 12b$

답 ⑤

- 10 오른쪽 그림과 같이
 화단을 이동할 수 있
 으므로 길을 제외한
 화단의 넓이는

$(4x+6-x)$
 $\times (5x-x)$
 $= (3x+6) \times 4x$
 $= 12x^2 + 24x$



답 $12x^2 + 24x$

11 (주어진 식)
 $= (-32x^2y + 8x^3y^2) \div 16x^2$
 $= \frac{-32x^2y + 8x^3y^2}{16x^2}$
 $= -2y + \frac{xy^2}{2}$
 $= -2 \times (-6) + \frac{1 \times (-6)^2}{2}$
 $= 30$

답 ⑤

12 $4(A-2B) + 2A$
 $= 4A - 8B + 2A$
 $= 6A - 8B$
 $= 6\left(\frac{4x+2y}{3}\right) - 8\left(\frac{3x-2y}{4}\right)$
 $= 8x + 4y - 6x + 4y$
 $= 2x + 8y$

답 ④

13 $4x - y + 5 = 4x - (6x - 1) + 5$
 $= 4x - 6x + 1 + 5$
 $= -2x + 6$
 따라서 x 의 계수는 -2 이다.

답 ②

14 $x - 6y + 1 = 0$ 에서 $x = 6y - 1$
 $\therefore 3x - 2y + 4 = 3(6y - 1) - 2y + 4$
 $= 18y - 3 - 2y + 4$
 $= 16y + 1$

따라서 $p=16, q=1$ 이므로
 $p-q=15$

답 ①

15 $x=4z, y=2z$ 이므로

$2y=4z$ 에서 $y=2z$

$\frac{x^3+y^3+z^3}{xyz} = \frac{(4z)^3 + (2z)^3 + z^3}{4z \times 2z \times z}$
 $= \frac{64z^3 + 8z^3 + z^3}{8z^3}$
 $= \frac{73z^3}{8z^3}$
 $= \frac{73}{8}$

답 ⑤

16 $(A \odot C) + (B \triangle C)$
 $= 2\left(2x^3y^2 - \frac{1}{x}\right) \times 3xy$
 $+ (54x^2y^3 - 15x^4y^2) \div (3xy)^2$
 $= 6xy\left(2x^3y^2 - \frac{1}{x}\right) + \frac{54x^2y^3 - 15x^4y^2}{9x^2y^2}$
 $= 12x^4y^3 - 6y + 6y - \frac{5}{3}x^2$
 $= 12x^4y^3 - \frac{5}{3}x^2$

답 $12x^4y^3 - \frac{5}{3}x^2$

17 $A = 7x^2 - 6x + 3x^2 + 5x$
 $= 10x^2 - x$
 $B = 4x - (x^2 - 3x - 2x^2 + x)$
 $= 4x - (-x^2 - 2x)$
 $= 4x + x^2 + 2x$
 $= x^2 + 6x$
 $A - (2B - 3C) = -x^2 + 5x + 9$ 에서
 $A - 2B + 3C = -x^2 + 5x + 9$
 $\therefore 3C = -x^2 + 5x + 9 - A + 2B$
 $= -x^2 + 5x + 9 - (10x^2 - x)$
 $+ 2(x^2 + 6x)$
 $= -x^2 + 5x + 9 - 10x^2 + x + 2x^2 + 12x$
 $= -9x^2 + 18x + 9$
 $\therefore C = -x^2 + 6x + 3$

따라서 다항식 C 의 x^2 의 계수는 -3 , x 의 계수는 6 이므로 구하는 합은
 $-3 + 6 = 3$

답 3

18 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$ 에서
 $\frac{y-x}{xy} = 3, \quad y-x = 3xy$
 $\therefore x-y = -3xy$

$\therefore \frac{2x-3xy-2y}{x-y} = \frac{2x-2y-3xy}{x-y}$
 $= \frac{-6xy-3xy}{-3xy}$
 $= \frac{-9xy}{-3xy}$
 $= 3$

답 ④

화단끼리 모이도록 이동하여 생각한다.

다항식을 대입할 때에는 괄호를 사용한다.

주어진 등식을 한 문자의 식으로 나타내는 것이 복잡할 때
 → 등식의 한 변을 주어진 식의 일부와 같아지도록 변형한다.

$x-y = -3xy$ 의 양변에 2를 곱하면
 $2x-2y = -6xy$

19 표의 대각선에 놓인 세 다항식의 합을 구하면

$$(4x^2-10)+(2x^2+x-5)+2x$$

$$=6x^2+3x-15 \quad \cdots \textcircled{1}$$

따라서 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 다항식의 합이 모두 $6x^2+3x-15$ 이므로

$$A+(x^2-8)+(4x^2-10)=6x^2+3x-15$$

$$\therefore A=6x^2+3x-15-(x^2-8)-(4x^2-10)$$

$$=6x^2+3x-15-x^2+8-4x^2+10$$

$$=x^2+3x+3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$A+B+2x=6x^2+3x-15$ 이므로

$$(x^2+3x+3)+B+2x=6x^2+3x-15$$

$$\therefore B=6x^2+3x-15-(x^2+3x+3)-2x$$

$$=6x^2+3x-15-x^2-3x-3-2x$$

$$=5x^2-2x-18 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\therefore A-B=x^2+3x+3-(5x^2-2x-18)$$

$$=x^2+3x+3-5x^2+2x+18$$

$$=-4x^2+5x+21 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$$\text{답 } -4x^2+5x+21$$

채점 기준	배점
① 대각선에 놓인 세 다항식의 합을 구할 수 있다.	1점
② 다항식 A를 구할 수 있다.	2점
③ 다항식 B를 구할 수 있다.	2점
④ 다항식 A-B를 구할 수 있다.	1점

20 (밑넓이) $\times 5ab = -20a^3b^2 + 70a^2b^3$ 이므로

$$(\text{밑넓이}) = (-20a^3b^2 + 70a^2b^3) \div 5ab$$

$$= \frac{-20a^3b^2 + 70a^2b^3}{5ab}$$

$$= -4a^2b + 14a \quad \cdots \textcircled{1}$$

따라서

$$\frac{1}{2} \times (a+b+3a-b) \times (\text{사다리꼴의 높이})$$

$$= -4a^2b + 14a$$

이므로

$$\frac{1}{2} \times 4a \times (\text{사다리꼴의 높이}) = -4a^2b + 14a$$

$$2a \times (\text{사다리꼴의 높이}) = -4a^2b + 14a$$

$$\therefore (\text{사다리꼴의 높이})$$

$$= (-4a^2b + 14a) \div 2a$$

$$= \frac{-4a^2b + 14a}{2a}$$

$$= -2ab + 7 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\text{답 } -2ab + 7$$

채점 기준	배점
① 사각기둥의 밑넓이를 구할 수 있다.	2점
② x를 a, b의 식으로 나타낼 수 있다.	3점

21 (좌변) $= -4a - (2b - a + 2 \times \square + 3b)$

$$= -4a - (-a + 5b + 2 \times \square)$$

$$= -4a + a - 5b - 2 \times \square$$

$$= -3a - 5b - 2 \times \square \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{즉 } -3a - 5b - 2 \times \square = -5a - 9b \text{이므로}$$

$$-2 \times \square$$

$$= (-5a - 9b) - (-3a - 5b)$$

$$= -5a - 9b + 3a + 5b$$

$$= -2a - 4b$$

$$\therefore \square = a + 2b \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\text{답 } a + 2b$$

채점 기준	배점
① 좌변을 간단히 할 수 있다.	2점
② \square 안에 알맞은 식을 구할 수 있다.	2점

22 (1) 어떤 식을 A라 하면

$$A - (-4x^2 - 3x + 1) = 6x^2 - 4x + 2$$

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

$$= 2x^2 - 7x + 3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

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

$$= -2x^2 - 10x + 4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\text{답 (1) } 2x^2 - 7x + 3 \quad (2) -2x^2 - 10x + 4$$

채점 기준	배점
① 어떤 식을 구할 수 있다.	3점
② 바르게 계산한 식을 구할 수 있다.	2점

23 (1) (주어진 식)

$$= \frac{24xy + 16x^2}{4x} + (-y^2 + xy) \times \left(-\frac{3}{y}\right)$$

$$= 6y + 4x + 3y - 3x$$

$$= x + 9y \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$(2) x + 9y = 6 + 9 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\text{답 (1) } x + 9y \quad (2) 3$$

채점 기준	배점
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	3점
② 식의 값을 구할 수 있다.	2점

24 $(x+6y) : (-x+4y) = 2:3$ 에서

$$3(x+6y) = 2(-x+4y)$$

$$3x + 18y = -2x + 8y$$

$$5x = -10y$$

$$\therefore x = -2y \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\therefore \frac{5x-y}{x+y} = \frac{-10y-y}{-2y+y}$$

$$= \frac{-11y}{-y}$$

$$= 11 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\text{답 } 11$$

채점 기준	배점
① 등식을 변형할 수 있다.	3점
② 식의 값을 구할 수 있다.	2점



01 32 02 31자리 03 3

04 $\frac{1}{3}h$ cm 05 $(y, -8x^2), (4xy, -\frac{1}{2})$ 06 2 07 1 08 $\frac{1}{2}x^2 + xy - y^2$ 01 $a^{16} = b^{32} = (abc)^8 = c^x = X$ 라 하면 $X = (abc)^8$ 에서

$$X^4 = (abc)^{32} = a^{32}b^{32}c^{32} = (a^{16})^2b^{32}c^{32}$$

$$= X^2Xc^{32} = X^3c^{32}$$

따라서 $X^4 = X^3c^{32}$ 이고 X^3 은 양수이므로 양변을 X^3 으로 나누면 $X = c^{32}$

$$\therefore x = 32$$

답 32

$$\begin{aligned} 02 \quad \frac{12^{30} \times 5^{60}}{30^{30}} &= \frac{12^{30} \times (5^2)^{30}}{30^{30}} \\ &= \frac{(12 \times 5^2)^{30}}{30^{30}} \\ &= \left(\frac{12 \times 5^2}{30}\right)^{30} \\ &= (2 \times 5)^{30} = 10^{30} \end{aligned}$$

따라서 31자리 자연수이다.

답 31자리

$$\begin{aligned} 03 \quad 3^n(5^{n+1} + 5^{n+2}) &= 3^n(5^{n+1} + 5 \times 5^{n+1}) \\ &= 3^n \times (1+5) \times 5^{n+1} \\ &= 3^n \times 6 \times 5^{n+1} \\ &= 3^n \times 2 \times 3 \times 5^{n+1} \\ &= 2 \times 3^{n+1} \times 5^{n+1} \end{aligned}$$

약수가 50개이므로

$$2 \times (n+2) \times (n+2) = 50$$

$$(n+2) \times (n+2) = 25 = 5 \times 5$$

즉 $n+2=5$ 이므로 $n=3$

답 3

04 높아지는 물의 높이를 x cm 라 하면

$$\pi \times (6r)^2 \times x = \frac{1}{3} \times \pi \times (3r)^2 \times 4h$$

$$36\pi r^2 x = 12\pi r^2 h$$

$$\therefore x = 12\pi r^2 h \div 36\pi r^2$$

$$= \frac{12\pi r^2 h}{36\pi r^2}$$

$$= \frac{1}{3}h$$

답 $\frac{1}{3}h$ cm05 주어진 등식의 양변에 A 를 곱하면

$$2xy + 8x^2y = 2xA - AB$$

(i) $2xA = 2xy, -AB = 8x^2y$ 인 경우

$$A = y, B = -8x^2$$

(ii) $2xA = 8x^2y, -AB = 2xy$ 인 경우

$$A = 4xy, B = -\frac{1}{2}$$

(i), (ii)에서 A, B 의 순서쌍 (A, B) 는

$$(y, -8x^2) \text{ 또는 } (4xy, -\frac{1}{2})$$

$$\text{답 } (y, -8x^2), (4xy, -\frac{1}{2})$$

06 $a=3l, b=3m+1, c=3n+2$ (l, m, n 은 자연수)라 하면

$$2a^2 + 5b + 3c$$

$$= 2(3l)^2 + 5(3m+1) + 3(3n+2)$$

$$= 18l^2 + 15m + 5 + 9n + 6$$

$$= 3(6l^2 + 5m + 3n + 3) + 2$$

따라서 나머지는 2이다.

답 2

07 $abc=1$ 이므로

$$\begin{aligned} &\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1} \\ &= \frac{a}{ab+a+abc} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+abc} \\ &= \frac{a}{a(b+1+bc)} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{c(a+1+ab)} \\ &= \frac{1}{b+1+bc} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{1}{a+1+ab} \\ &= \frac{1}{b+1+bc} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{abc}{a+abc+ab} \\ &= \frac{1}{b+1+bc} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{abc}{a(1+bc+b)} \\ &= \frac{1}{bc+b+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{bc}{bc+b+1} \\ &= \frac{bc+b+1}{bc+b+1} = 1 \end{aligned}$$

답 1

08 $\overline{FC} = \overline{CD} = x$ 이고 삼각형 EFC는 $\overline{EF} = \overline{FC}$ 인 직각삼각형이므로

$$T = \frac{1}{2} \times x \times x = \frac{1}{2}x^2$$

또

$$\overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 2x - y - x = x - y,$$

$$\overline{AG} = \overline{AB} - \overline{BG} = x - (x - y) = y$$

이므로

$$S = (x - y) \times y = xy - y^2$$

$$\therefore S + T = \frac{1}{2}x^2 + xy - y^2$$

$$\text{답 } \frac{1}{2}x^2 + xy - y^2$$

자릿수 구하기

 $\Rightarrow a \times 10^n$ 꼴로 정리한다.

$N = a^p \times b^q \times c^r$ (a, b, c 는 서로 다른 소수)으로 소인수분해했을 때 자연수 N 의 약수의 개수는 $(p+1)(q+1)(r+1)$

 $\angle D = 90^\circ$ 이므로 $\angle F = 90^\circ$

높이가 높아진 만큼의 물의 부피가 원뿔의 부피와 같음을 이용한다.

$$\overline{BG} = \overline{HF}$$

$$= \overline{BF}$$

$$= x - y$$

사각형 AGHE는 직사각형이다.



III 부등식과 방정식

1 일차부등식

07 필수유형 다지기 51쪽

01 ③ $2x - (7 - x)$ 를 정리하면 $3x - 7$ 이므로 일차식이다.
 ⑤ 등식 답 ③, ⑤

01-1 (ㄱ) 등식
 (ㄷ) $8x - 2 + 5 - 6x$ 를 정리하면 $2x + 3$ 이므로 일차식이다. 답 (ㄴ), (ㄹ)

02 ③ $4 - 3 \times (-2) \geq 2 \times (-2)$ 에서
 $10 \geq -4$ (참) 답 ③

02-1 ⑤ $x=4$ 일 때, $3 \times 4 - 1 = 11 \leq 8$ (거짓)
답 ⑤

03 $a < b$ 에서
 ① $2a < 2b$ $\therefore 2a - 5 < 2b - 5$
 ② $-2a > -2b$ $\therefore -2a + 3 > -2b + 3$
 ③ $3a < 3b$ $\therefore 3a + 1 < 3b + 1$
 ④ $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$ $\therefore \frac{a}{4} - 1 < \frac{b}{4} - 1$
 ⑤ $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5}$ $\therefore 1 - \frac{a}{5} > 1 - \frac{b}{5}$ 답 ⑤

03-1 $3 - \frac{1}{3}a < 3 - \frac{1}{3}b$ 에서
 $-\frac{1}{3}a < -\frac{1}{3}b$ $\therefore a > b$
 (ㄷ) $4a > 4b$ $\therefore 8 + 4a > 8 + 4b$ 답 ⑤

04 ④ $-3 \leq x < 2$ 에서 $-10 < -5x \leq 15$
 ⑤ $-3 \leq x < 2$ 에서 $-4 < -2x \leq 6$
 $\therefore -3 < 1 - 2x \leq 7$ 답 ④

04-1 $-2 < x \leq 4$ 에서 $-6 < 3x \leq 12$
 $-7 < 3x - 1 \leq 11$
 $\therefore -7 < A \leq 11$ 답 ③

08 필수유형 다지기 53~54쪽

01 (ㄱ) 등식
 (ㄴ) $x - 2 \leq 2x + 6$ 에서 $-x - 8 \leq 0$ 이므로 일차부등식이다.
 (ㄷ) $2x^2 + x + 5 < 2x^2 - 4x$ 에서 $5x + 5 < 0$ 이므로 일차부등식이다.
 (ㄹ) $4x \geq 8 + 4x$ 에서 $-8 \geq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다. 답 (ㄴ), (ㄷ)

$x > a, x < a$
 $\Rightarrow a$ 에 대응하는 수직선 위의 점을 \circ 로 표시
 $x \geq a, x \leq a$
 $\Rightarrow a$ 에 대응하는 수직선 위의 점을 \bullet 로 표시

부등식의 성질
 ① $a < b$ 이면
 $a + c < b + c,$
 $a - c < b - c$
 ② $a < b, c > 0$ 이면
 $ac < bc, \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$
 ③ $a < b, c < 0$ 이면
 $ac > bc, \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

계수가 소수이므로 계수를 정수로 만든다.

6, 3, 2의 최소공배수

01-1 ① $x + 3 < 0$ ② $x - \frac{5}{6} \geq 0$
 ③ $-2x + 16 > 0$ ⑤ $-6x \leq 0$ 답 ④

02 ① $6x + 1 \geq 5x$ 에서 $x \geq -1$
 ② $3 - 2x \leq 11$ 에서 $-2x \leq 8$
 $\therefore x \geq -4$
 ③ $4x - 5 \geq 3x$ 에서 $x \geq 5$
 ④ $3x + 5 \leq 7x - 11$ 에서
 $-4x \leq -16$ $\therefore x \geq 4$
 ⑤ $-1 - 3x \leq -x + 1$ 에서
 $-2x \leq 2$ $\therefore x \geq -1$ 답 ④

02-1 $-3x + 5 \geq 4x - 9$ 에서
 $-7x \geq -14$ $\therefore x \leq 2$
 따라서 자연수 x 는 1, 2의 2개이다. 답 ②

03 $3x - 2 > 6 - x$ 에서
 $4x > 8$ $\therefore x > 2$ 답 ⑤

03-1 주어진 수직선에서 $x \leq 2$
 ① $x \leq 1$ ② $x > 3$ ③ $x \leq 2$
 ④ $x \geq -2$ ⑤ $x < 2$ 답 ③

04 $3x + 2 < 10 - 2(x - 1)$ 에서
 $3x + 2 < 10 - 2x + 2$
 $5x < 10$ $\therefore x < 2$ 답 ⑤

04-1 $3(1 - 3x) \geq -4(x + 2)$ 에서
 $3 - 9x \geq -4x - 8$, $-5x \geq -11$
 $\therefore x \leq \frac{11}{5}$
 따라서 x 의 값 중 가장 큰 자연수는 2이다. 답 ②

05 양변에 10을 곱하면 $25x - 4 > 20(0.8x + 0.7)$
 $25x - 4 > 16x + 14$
 $9x > 18$ $\therefore x > 2$ 답 $x > 2$

05-1 양변에 6을 곱하면 $5x + 2 \leq 9x - 6$
 $-4x \leq -8$ $\therefore x \geq 2$
 따라서 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ①이다. 답 ①

06 $3x + a < 5 - 4x$ 에서 $7x < 5 - a$
 $\therefore x < \frac{5 - a}{7}$
 주어진 부등식의 해가 $x < 2$ 이므로
 $\frac{5 - a}{7} = 2$, $5 - a = 14$
 $\therefore a = -9$ 답 -9

06-1 $\frac{1}{6}x \geq \frac{1}{2}x - a$ 에서 $x \geq 3x - 6a$

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

주어진 부등식의 해가 $x \leq 9$ 이므로

$$3a = 9 \quad \therefore a = 3$$

답 3

07 $7x - 7 \geq 5x - 3$ 에서 $2x \geq 4 \quad \therefore x \geq 2$

$$2x + a \geq -x + 7$$
에서 $3x \geq 7 - a$

$$\therefore x \geq \frac{7-a}{3}$$

따라서 $\frac{7-a}{3} = 2$ 이므로 $7 - a = 6$

$$\therefore a = 1$$

답 ③

07-1 $\frac{x-4}{5} + \frac{x+3}{3} < 1$ 에서

$$3(x-4) + 5(x+3) < 15$$

$$8x + 3 < 15 \quad \therefore x < \frac{3}{2}$$

$$8x - a < 6x + 5$$
에서

$$2x < a + 5 \quad \therefore x < \frac{a+5}{2}$$

따라서 $\frac{a+5}{2} = \frac{3}{2}$ 이므로 $a + 5 = 3$

$$\therefore a = -2$$

답 -2



09 필수유형 다지기

56~58쪽

01 어떤 수를 x 라 하면

$$2x - 7 > x + 4 \quad \therefore x > 11$$

따라서 어떤 수 중 가장 작은 정수는 12이다.

답 ③

01-1 연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라 하면

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

$$2x \geq 7 \quad \therefore x \geq \frac{7}{2}$$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 짝수는 4이므로 구하는 두 짝수는 4, 6이다.

답 4, 6

02 사과를 x 개 넣는다고 하면

$$6000 + 1500x + 3000 \leq 30000$$

$$1500x \leq 21000 \quad \therefore x \leq 14$$

따라서 사과는 최대 14개까지 넣을 수 있다.

답 14개

02-1 8 GB인 파일을 x 개 담는다고 하면 5 GB인 파일은 $(20-x)$ 개 담아야 하므로

$$8x + 5(20-x) \leq 128$$

$$3x \leq 28 \quad \therefore x \leq \frac{28}{3} = 9.333\ldots$$

따라서 8 GB인 파일은 최대 9개까지 담을 수 있다.

답 9개

03 x 일 후부터라 하면

$$4000 + 1500x > 52000$$

$$1500x \geq 48000$$

$$\therefore x > 32$$

따라서 33일 후부터 예금액이 52000원 보다 많아진다.

답 ③

03-1 x 개월 후부터라 하면

$$50000 + 2000x < 30000 + 7000x$$

$$-5000x < -20000 \quad \therefore x > 4$$

따라서 5개월 후부터 동생의 예금액이 언니의 예금액보다 많아진다.

답 ③

04 펜을 x 자루 산다고 하면

$$1500x > 1000x + 1600$$

$$500x > 1600 \quad \therefore x > 3.2$$

따라서 펜을 4자루 이상 사야 할인 매장에서 사는 것이 더 유리하다.

답 4자루

04-1 관람객 수를 x 라 하면

$$3000x > 40 \times 3000 \times 0.7$$

$$3000x > 84000$$

$$\therefore x > 28$$

따라서 29명 이상부터 단체 입장권을 사는 것이 더 유리하다.

답 ④

05 가장 긴 변의 길이가 $x+9$ 이므로

$$x + 9 < x + (x + 4)$$

$$-x < -5 \quad \therefore x > 5$$

답 ①

05-1 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (6+x) \times 9 \leq 72, \quad 9x \leq 90$$

$$\therefore x \leq 10$$

따라서 아랫변의 길이는 10 cm 이하이어야 한다.

답 10 cm

06 자전거가 고장 난 지점을 집에서 x km 떨어진 곳이라 하면 그 지점에서 공원까지의 거리는 $(18-x)$ km이므로

$$\frac{x}{10} + \frac{18-x}{5} \leq 2, \quad x + 2(18-x) \leq 20$$

$$-x \leq -16 \quad \therefore x \geq 16$$

따라서 자전거가 고장 난 지점은 집에서 16 km 이상 떨어진 곳이다.

답 16 km

06-1 시속 4 km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 6 km로 걸은 거리는 $(6-x)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{6-x}{6} \leq \frac{4}{3}, \quad 3x + 2(6-x) \leq 16$$

$$\therefore x \leq 4$$

따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 최대 4 km이다.

답 ③

할인 매장에서 사는 것이 유리하려면

⇒ (문구점에서의 비용)
> (할인 매장에서의 비용)
+ (왕복 교통비)

삼각형에서 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작다.

11보다 큰 수 중 가장 작은 정수는 12이다.

(사다리꼴의 넓이)
= $\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

1시간 20분

⇒ $1\frac{20}{60} = \frac{4}{3}$ (시간)

07 x km 떨어진 지점까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2}, \quad 3x + 2x \leq 15$$

$$5x \leq 15 \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 출발점에서 최대 3 km 떨어진 지점까지 갔다 올 수 있다. **답 ②**

07-1 역에서 x km 이내에 있는 상점을 이용한다고 하면

$$\frac{x}{6} + \frac{1}{3} + \frac{x}{6} \leq 1, \quad x + 2 + x \leq 6$$

$$2x \leq 4 \quad \therefore x \leq 2$$

따라서 역에서 2 km 이내에 있는 상점을 이용하면 된다. **답 2 km**

08 10 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{4}{100} \times 300 + \frac{10}{100} \times x \geq \frac{8}{100} \times (300 + x)$$

$$1200 + 10x \geq 2400 + 8x$$

$$2x \geq 1200 \quad \therefore x \geq 600$$

따라서 10 %의 소금물은 600 g 이상 섞어야 한다. **답 ⑤**

08-1 6 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면 14 %의 설탕물은 $(500 - x)$ g 섞어야 하므로

$$\frac{6}{100} \times x + \frac{14}{100} \times (500 - x) \geq \frac{10}{100} \times 500$$

$$6x + 7000 - 14x \geq 5000$$

$$-8x \geq -2000 \quad \therefore x \leq 250$$

따라서 6 %의 설탕물은 최대 250 g까지 섞을 수 있다. **답 ④**

09 12 %의 소금물 400 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{12}{100} \times 400 = 48 \text{ (g)}$$

물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{48}{400 + x} \times 100 \leq 8$$

$$48 \leq \frac{8}{100} \times (400 + x)$$

$$4800 \leq 3200 + 8x, \quad -8x \leq -1600$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 최소 200 g의 물을 더 넣어야 한다. **답 ④**

09-1 10 %의 소금물 300 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{10}{100} \times 300 = 30 \text{ (g)}$$

물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{30}{300 - x} \times 100 \geq 15$$

$$30 \geq \frac{15}{100} \times (300 - x)$$

$$3000 \geq 4500 - 15x, \quad 15x \geq 1500$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 물을 증발시켜야 한다. **답 100 g**

2시간 30분
 $\Rightarrow 2\frac{30}{60} = \frac{5}{2}$ (시간)

20분
 $\Rightarrow \frac{20}{60} = \frac{1}{3}$ (시간)

부등식의 해 중
 ① 가장 큰 수가 a
 $\Rightarrow x \leq a$
 ② 가장 작은 수가 a
 $\Rightarrow x \geq a$

$ax \leq b$ 에서
 $a > 0 \Rightarrow x \leq \frac{b}{a}$
 $a < 0 \Rightarrow x \geq \frac{b}{a}$

$ax < b$ 의 해가 $x > k$ 이면
 $\Rightarrow a < 0$ 이고 $k = \frac{b}{a}$ 이다.

요금에 추가되는 시간

발견유형 익히기

L 59~61쪽

01 $6 - 3x \geq a$ 에서 $-3x \geq a - 6$

$$\therefore x \leq \frac{6-a}{3}$$

따라서 $\frac{6-a}{3} = 4$ 이므로

$$6 - a = 12 \quad \therefore a = -6$$

답 ②

01-1 $-0.2x - 0.6 \leq 0.5x + a$ 에서

$$-2x - 6 \leq 5x + 10a, \quad -7x \leq 10a + 6$$

$$\therefore x \geq \frac{-10a-6}{7}$$

따라서 $\frac{-10a-6}{7} = 2$ 이므로

$$-10a - 6 = 14 \quad \therefore a = -2$$

답 -2

02 $5 - ax \leq 4$ 에서 $-ax \leq -1$

$$-a < 0 \text{ 이므로 } x \geq \frac{1}{a}$$

답 ④

02-1 $ax + 2 > 2x + a$ 에서 $(a-2)x > a-2$

$$a-2 > 0 \text{ 이므로 } x > 1$$

답 $x > 1$

03 $ax + 8 < 0$ 에서 $ax < -8$

주어진 부등식의 해가 $x > 4$ 이므로 $a < 0$

$$\therefore x > \frac{-8}{a}$$

따라서 $\frac{-8}{a} = 4$ 이므로 $a = -2$

답 ①

03-1 $ax + 4 < 6x - 12$ 에서 $(a-6)x < -16$

주어진 부등식의 해가 $x < -8$ 이므로

$$a-6 > 0 \quad \therefore x < \frac{-16}{a-6}$$

따라서 $\frac{-16}{a-6} = -8$ 이므로

$$a-6 = 2 \quad \therefore a = 8$$

답 8

04 파티룸을 x 명이 이용한다고 하면

$$6000 \times 4 + 4000(x-4) \leq 40000$$

$$4000x \leq 32000 \quad \therefore x \leq 8$$

따라서 최대 8명까지 이용할 수 있다. **답 ④**

04-1 x 분 동안 주차한다고 하면

$$1500 + 300(x-30) \leq 6000$$

$$300x \leq 13500 \quad \therefore x \leq 45$$

따라서 최대 45분 동안 주차할 수 있다. **답 ②**

04-2 티셔츠를 x 장 주문한다고 하면

$$150000 + 6000(x-20) \leq 6500x$$

$$-500x \leq -30000 \quad \therefore x \geq 60$$

따라서 60장 이상 주문해야 한다. **답 60장**

05 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 200 + x \geq \frac{40}{100} \times (200 + x)$$

$2000 + 100x \geq 8000 + 40x$
 $60x \geq 6000 \quad \therefore x \geq 100$
 따라서 최소 100 g의 소금을 더 넣어야 한다. **답 ①**

05-1 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 500 + x \geq \frac{20}{100} \times 500$$

$$40 + x \geq 100 \quad \therefore x \geq 60$$

따라서 물을 60 g 이상 증발시켜야 한다. **답 60 g**

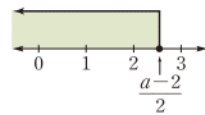
06 $5x + 2 \leq a + 3x$ 에서 $x \leq \frac{a-2}{2}$

오른쪽 그림에서

$$2 \leq \frac{a-2}{2} < 3$$

$$4 \leq a-2 < 6$$

$$\therefore 6 \leq a < 8$$



답 6 ≤ a < 8

부등식을 만족시키는 자연 수 x 가 2개이므로 2는 반드시 포함하고 3은 포함하지 않아야 한다.

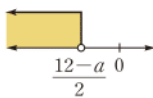
06-1 $4x - 12 < 2x - a$ 에서 $x < \frac{12-a}{2}$

오른쪽 그림에서

$$\frac{12-a}{2} \leq 0$$

$$12-a \leq 0 \quad \therefore a \geq 12$$

따라서 a 의 값 중 가장 작은 수는 12이다. **답 12**



07 물건의 정가를 x 원이라 하면

$$0.9x - 8000 \geq 8000 \times 0.35$$

$$9x - 80000 \geq 28000$$

$$9x \geq 108000 \quad \therefore x \geq 12000$$

따라서 정가는 12000원 이상으로 정하면 된다. **답 ③**

원가가 a 원인 상품에 $b\%$ 의 이익을 붙인 가격

$$\Rightarrow a\left(1 + \frac{b}{100}\right)\text{원}$$

정가가 a 원인 상품을 $b\%$ 할인한 가격

$$\Rightarrow a\left(1 - \frac{b}{100}\right)\text{원}$$

07-1 청바지의 원가를 x 원이라 하면

$$x \times 1.4 \times 0.75 - x \geq 2000$$

$$0.05x \geq 2000, \quad 5x \geq 200000$$

$$\therefore x \geq 40000$$

따라서 원가는 40000원 이상이다. **답 ③**

(이익)
 $= (\text{판매 가격}) - (\text{원가})$

정가의 25%를 할인
 \Rightarrow 정가의 75%로 판매

중단원 마무리

62~65쪽

- | | | | | |
|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|----------------|
| 01 ⑤ | 02 ④ | 03 ③ | 04 21 | 05 ②, ④ |
| 06 ④ | 07 ③ | 08 ② | 09 2 | 10 11 |
| 11 ② | 12 ③ | 13 ⑤ | 14 ① | 15 ③ |
| 16 16 | 17 $x > 1$ | 18 ④ | 19 ② | 20 5 |
| 21 11 | 22 -2 | 23 $a > -9$ | 24 3 cm | |
| 25 116 g | | | | |

01 ⑤ $1200x + 4500 \leq 20000$ **답 ⑤**

02 주어진 부등식의 x 에 1, 2, 3, 4, 5, 6을 각각 대입하면 x 가 3, 4, 5, 6일 때 부등식이 참이 되므로 해의 개수는 4이다. **답 ④**

x 가 주사위의 눈의 수이므로 1, 2, 3, 4, 5, 6이다.

03 ③ $c > 0$ 이므로 $ac < bc$

$$\therefore ac - 3 < bc - 3$$

④ $ac < bc$ 이므로 $-ac > -bc$

$$\therefore 1 - ac > 1 - bc$$

⑤ $c > 0$ 이므로 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

$$\therefore \frac{a}{c} + 2 < \frac{b}{c} + 2$$

답 ③

04 $x > -2$ 에서 $-3x < 6, \quad -3x + 1 < 7$

$$\therefore A < 7$$

따라서 A 의 값이 될 수 있는 모든 자연수의 합은

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$$

답 21

05 ② $3x - 5 \leq 0$

$$\textcircled{4} \frac{3}{2}x - 1 > 0$$

답 ②, ④

06 ④ ㉠ 양변을 -1 로 나누면 $x \leq -2$ **답 ④**

07 $\frac{x+2}{2} - \frac{4}{3}x \geq -4$ 에서

$$3(x+2) - 8x \geq -24$$

$$-5x \geq -30 \quad \therefore x \leq 6$$

답 ③

08 $3x + 10 > 7x - 18$ 에서

$$-4x > -28 \quad \therefore x < 7$$

① $2x < 18 - 7x$ 에서

$$9x < 18 \quad \therefore x < 2$$

② $2(x-1) < x+5$ 에서

$$2x - 2 < x + 5 \quad \therefore x < 7$$

③ $\frac{x-1}{3} < \frac{1-x}{6} + 2$ 에서

$$2(x-1) < 1-x+12$$

$$3x < 15 \quad \therefore x < 5$$

④ $0.5x - 0.4 > 0.3x + 0.6$ 에서

$$5x - 4 > 3x + 6, \quad 2x > 10$$

$$\therefore x > 5$$

⑤ $0.2x - 7.5 < \frac{2}{5}x - \frac{7}{2}$ 에서

$$2x - 75 < 4x - 35, \quad -2x < 40$$

$$\therefore x > -20$$

따라서 주어진 부등식과 해가 같은 부등식은 ②이다. **답 ②**

09 $2(x+3) < 3x+1$ 에서

$$2x + 6 < 3x + 1 \quad \therefore x > 5$$

$8+x < 3x-a$ 에서

$$-2x < -a-8 \quad \therefore x > \frac{a+8}{2}$$

따라서 $\frac{a+8}{2} = 5$ 이므로 $a+8=10$

$$\therefore a=2$$

답 2

10 $2x+7 \leq 4x+a$ 에서 $-2x \leq a-7$
 $\therefore x \geq \frac{7-a}{2}$

따라서 $\frac{7-a}{2} = -2$ 이므로

$7-a = -4 \quad \therefore a = 11$ 답 11

11 $ax+a < x+1$ 에서 $(a-1)x < -(a-1)$
 $a-1 < 0$ 이므로 $x > -1$ 답 ②

12 $ax-4 > 3x+10$ 에서 $(a-3)x > 14$
 주어진 부등식의 해가 $x < -7$ 이므로

$a-3 < 0 \quad \therefore x < \frac{14}{a-3}$

따라서 $\frac{14}{a-3} = -7$ 이므로

$a-3 = -2 \quad \therefore a = 1$ 답 ③

13 네 번째 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$\frac{84+92+88+x}{4} \geq 90, \quad 264+x \geq 360$

$\therefore x \geq 96$

따라서 네 번째 수학 시험에서 96점 이상을 받아야 한다. 답 ⑤

14 제품 B를 x 개 만든다고 하면 제품 A는 $(40-x)$ 개 만들 수 있으므로

$3(40-x) + 5x \leq 150$

$2x \leq 30 \quad \therefore x \leq 15$

따라서 제품 B는 최대 15개까지 만들 수 있다.

답 ①

15 비데를 x 개월 동안 사용한다고 하면

$280000 + 10000x < 300000x$

$28 + x < 3x, \quad -2x < -28$

$\therefore x > 14$

따라서 비데를 최소 15개월 사용하면 렌탈 서비스를 이용하는 것보다 구매하는 것이 더 유리하다. 답 ③

16 A 제품의 원가를 P 원이라 하면

$P \times 1.2 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) - P \geq 0$

이때 $P > 0$ 이므로 양변을 P 로 나누면

$1.2 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) - 1 \geq 0$

$12 \left(1 - \frac{x}{100}\right) - 10 \geq 0, \quad 2 - \frac{3}{25}x \geq 0$

$-\frac{3}{25}x \geq -2 \quad \therefore x \leq \frac{50}{3} = 16.666\cdots$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 정수는 16이다. 답 16

17 $(6x+1) + (3x-1) - 1 > 4+5-1$ 에서

$9x-1 > 8, \quad 9x > 9$

$\therefore x > 1$ 답 $x > 1$

$x > A$ 를 만족시키는 가장 작은 정수가 B 일 때, A 의 값의 범위
 $\Rightarrow B-1 \leq A < B$

- ① 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력
 \Rightarrow (배의 속력) - (강물의 속력)
- ② 강을 따라 내려갈 때의 배의 속력
 \Rightarrow (배의 속력) + (강물의 속력)

(평균) = $\frac{(\text{점수의 총합})}{(\text{시험 횟수})}$

손해를 보지 않으려면 (이익) ≥ 0 이어야 한다.

- ① $ax > b$ 의 해가 $x < m$
 $\Rightarrow a < 0, m = \frac{b}{a}$
- ② $ax > b$ 의 해가 $x > m$
 $\Rightarrow a > 0, m = \frac{b}{a}$

18 $\frac{x-a}{2} < x - \frac{1}{3}$ 에서 $3x-3a < 6x-2$

$-3x < 3a-2$

$\therefore x > \frac{2-3a}{3}$

오른쪽 그림에서

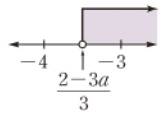
$-4 \leq \frac{2-3a}{3} < -3$

$-12 \leq 2-3a < -9$

$-14 \leq -3a < -11$

$\therefore \frac{11}{3} < a \leq \frac{14}{3}$

답 ④



19 x km까지 갔다 온다고 하면

$\frac{x}{15+3} + \frac{x}{15-3} \leq 2, \quad \frac{x}{18} + \frac{x}{12} \leq 2$

$2x+3x \leq 72, \quad 5x \leq 72$

$\therefore x \leq \frac{72}{5}$

따라서 최대 $\frac{72}{5}$ km까지 갔다 올 수 있다.

답 ②

20 $1 \leq x < 3$ 에서 $-6 < -2x \leq -2$

$\therefore -1 < -2x+5 \leq 3$... ①

따라서 $a = -1, b = 3$ 이므로

$a+2b = -1+6=5$... ②

답 5

채점 기준	배점
① $-2x+5$ 의 값의 범위를 구할 수 있다.	2점
② $a+2b$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

21 $\frac{5x-a}{3} - 1 = \frac{1-3x}{5}$ 에서

$5(5x-a) - 15 = 3(1-3x)$

$34x = 18+5a$

$\therefore x = \frac{5a+18}{34}$... ①

$\frac{5a+18}{34} > 2$ 에서 $5a+18 > 68$

$\therefore a > 10$... ②

따라서 a 의 값 중 가장 작은 정수는 11이다.

... ③

답 11

채점 기준	배점
① 일차방정식의 해를 구할 수 있다.	2점
② a 의 값의 범위를 구할 수 있다.	2점
③ a 의 값 중 가장 작은 정수를 구할 수 있다.	1점

22 부등식의 해가 $x < \frac{1}{3}$ 이므로

$a-2 < 0 \quad \therefore x < \frac{b}{a-2}$

즉 $\frac{b}{a-2} = \frac{1}{3}$ 이므로

$a-2 = 3b$

..... ①

이때 $3b < 0$ 이므로 $b < 0$

따라서 $|b|=1, b < 0$ 이므로 $b = -1$... ①

$b = -1$ 을 ⑦에 대입하면

$$a - 2 = -3 \quad \therefore a = -1 \quad \dots ②$$

$$\therefore a + b = -2 \quad \dots ③$$

답 -2

채점 기준	배점
① b 의 값을 구할 수 있다.	3점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

23 $3x - 5 \geq 7x + a$ 에서 $-4x \geq a + 5$

$$\therefore x \leq \frac{-a-5}{4} \quad \dots ①$$

오른쪽 그림에서

$$\frac{-a-5}{4} < 1$$

$$-a-5 < 4$$

$$\therefore a > -9 \quad \dots ②$$

답 $a > -9$

채점 기준	배점
① 주어진 부등식의 해를 구할 수 있다.	2점
② a 의 값의 범위를 구할 수 있다.	2점

24 만들어지는 회전체는 밑면의 반지름의 길이가 6 cm이고 높이가 변 AB의 길이와 같은 원기둥이다. ... ①

$\overline{AB} = x$ cm라 하면

$$\pi \times 6^2 \times x \geq 108\pi \quad \dots ②$$

$$36\pi x \geq 108\pi \quad \therefore x \geq 3$$

따라서 변 AB의 길이는 3 cm 이상이어야 한다. ... ③

답 3 cm

채점 기준	배점
① 만들어지는 회전체의 모양을 알 수 있다.	1점
② 부등식을 세울 수 있다.	2점
③ 변 AB의 길이는 몇 cm 이상이어야 하는지 구할 수 있다.	2점

25 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{36}{236-x} \times 100 \geq 30 \quad \dots ①$$

$$36 \geq \frac{30}{100} \times (236-x)$$

$$3600 \geq 7080 - 30x, \quad 30x \geq 3480$$

$$\therefore x \geq 116 \quad \dots ②$$

따라서 물을 최소 116 g 증발시켜야 한다. ... ③

답 116 g

채점 기준	배점
① 부등식을 세울 수 있다.	2점
② 부등식을 풀 수 있다.	2점
③ 최소 몇 g 증발시켜야 하는지 구할 수 있다.	1점

$$a-2 < 0 \text{이고 } a-2=3b \text{이므로 } 3b < 0$$

$$|b|=1 \text{이므로 } b=-1 \text{ 또는 } b=1$$

주어진 일차방정식에 $x=a, y=b$ 를 대입하여 등식이 성립하면 $x=a, y=b$ 는 그 일차방정식의 해이다.

x, y 중 계수의 절댓값이 큰 미지수에 1부터 차례대로 대입하는 것이 편리하다.

미지수가 2개인 일차방정식의 해는 여러 개일 수 있다.

연립방정식 세우기
→ 주어진 상황을 미지수를 사용하여 2개의 일차방정식으로 나타낸 후 한 쌍으로 묶는다.

2 연립일차방정식



10 필수유형 다지기

67~68쪽

01 ③ $x=5y$ 에서 $x-5y=0$

④ $2x+y=y$ 에서 $2x=0$

답 ③

01-1 ③ $y=7x-3$ 에서 $7x-y-3=0$

④ $x^2-x=x^2+5y$ 에서 $x+5y=0$

답 ②, ⑤

02 답 ②

02-1 답 $5x+7y=9000$

03 ⑤ $6-4 \neq 3$

답 ⑤

03-1 ③ $3 \times (-1) + 4 = 1$

답 ③

04 답 $(5, 3), (10, 2), (15, 1)$

04-1 $(0, 5), (3, 3), (6, 1)$ 의 3개

답 3

05 $x=-3, y=1$ 을 $2x+ay=-4$ 에 대입하면

$$-6+a=-4 \quad \therefore a=2$$

답 ④

05-1 $x=3, y=7$ 을 $4x-y=k$ 에 대입하면

$$12-7=k \quad \therefore k=5$$

$x=a, y=3$ 을 $4x-y=5$ 에 대입하면

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

$$\therefore a-k=-3$$

답 ①

06 답 $\begin{cases} x+y=6 \\ 2x+3y=16 \end{cases}$

06-1 답 $\begin{cases} x+y=20 \\ y=x+4 \end{cases}$

07 $\therefore x=3, y=-1$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면

$$3-2 \times (-1)=5, 2 \times 3+3 \times (-1)=3$$

답 ㄴ

07-1 $x+2y=9$ 의 해는

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

$2x-y=8$ 의 해는

$$(5, 2), (6, 4), (7, 6), \dots$$

따라서 연립방정식의 해는 $(5, 2)$ 이다.

답 ③

08 $x=-1, y=4$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하면

$$-a+4=2, -1+4b=7$$

$$\therefore a=2, b=2$$

$$\therefore a+b=4$$

답 4

08-1 $x=a, y=2$ 를 $3x-2y=8$ 에 대입하면

$$3a-4=8, \quad 3a=12$$

$$\therefore a=4$$

$x=4, y=2$ 를 $kx+y=-2$ 에 대입하면

$$4k+2=-2, \quad 4k=-4$$

$$\therefore k=-1$$

답 -1



11 필수유형 다지기

70~71쪽

01

$$\begin{cases} 3x-4y=2 & \text{..... ㉠} \\ 5x-2y=8 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡×2를 하면

$$-7x=-14 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$6-4y=2 \quad \therefore y=1$$

따라서 $a=2, b=1$ 이므로

$$a-b=1$$

답 1

01-1 답 ①

02

$y=2x-9$ 를 $x-3y=2$ 에 대입하면

$$x-3(2x-9)=2, \quad -5x=-25$$

$$\therefore x=5$$

$x=5$ 를 $y=2x-9$ 에 대입하면 $y=1$

따라서 $a=5, b=1$ 이므로

$$a+b=6$$

답 6

02-1 ㉠을 ㉡에 대입하면

$$4(2y+1)+2y=-1$$

$$10y=-5 \quad \therefore a=10$$

답 ⑤

03

$x=-1, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -a+2b=1 & \text{..... ㉠} \\ -b+2a=4 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠×2+㉡을 하면 $3b=6 \quad \therefore b=2$

$b=2$ 를 ㉠에 대입하면 $-a+4=1$

$$\therefore a=3$$

$$\therefore ab=6$$

답 ⑤

03-1

$x=-1, y=-1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -a+b=1 & \text{..... ㉠} \\ -b-2a=-7 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $-3a=-6$

$$\therefore a=2$$

$a=2$ 를 ㉠에 대입하면 $-2+b=1$

$$\therefore b=3$$

$$\therefore a+b=5$$

답 5

$y=(x \text{의 식})$ 꼴로 주어졌으므로 대입법을 이용한다.

a 가 소거된다.

x, y 이외의 미지수가 없는 일차방정식끼리 연립한다.

04

주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} 2x-3y=-7 & \text{..... ㉠} \\ x+5y=3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

의 해와 같다.

㉠-㉡×2를 하면

$$-13y=-13 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면

$$x+5=3 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2, y=1$ 을 $3x+ay=-3$ 에 대입하면

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

답 ③

04-1

$$\begin{cases} 3x-y=6 & \text{..... ㉠} \\ x+2y=-5 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠×2+㉡을 하면

$$7x=7 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면

$$1+2y=-5 \quad \therefore y=-3$$

$x=1, y=-3$ 을 $ax+4y=-3$ 에 대입하면

$$a-12=-3 \quad \therefore a=9$$

답 9

05

$$\begin{cases} 2x-5y=6 & \text{..... ㉠} \\ y=x+3 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2x-5(x+3)=6, \quad -3x=21$$

$$\therefore x=-7$$

$x=-7$ 을 ㉡에 대입하면

$$y=-4$$

$x=-7, y=-4$ 를 $x-2y=a$ 에 대입하면

$$-7+8=a \quad \therefore a=1$$

답 ③

05-1

$$\begin{cases} 3x-4y=6 & \text{..... ㉠} \\ x=2y & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$6y-4y=6 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 ㉡에 대입하면 $x=6$

$x=6, y=3$ 을 $ax+y=15$ 에 대입하면

$$6a+3=15 \quad \therefore a=2$$

답 2

06

$$\begin{cases} 2x-y=-4 & \text{..... ㉠} \\ 3x+y=-1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

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

$x=-1$ 을 ㉠에 대입하면

$$-2-y=-4 \quad \therefore y=2$$

$x=-1, y=2$ 를 $ax+3y=7, x-by=-5$ 에 각각 대입하면

$$-a+6=7, \quad -1-2b=-5$$

$$\therefore a=-1, b=2$$

$$\therefore a+b=1$$

답 1

06-1 $\begin{cases} x-2y=14 & \dots\dots ㉠ \\ 3x-y=12 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠-㉡×2를 하면

$$-5x = -10 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉡에 대입하면 $6-y=12$

$$\therefore y=-6$$

$x=2, y=-6$ 을 $ax+y=2, x+y=b$ 에 각각 대입하면

$$2a-6=2, 2-6=b \quad \therefore a=4, b=-4$$

$$\therefore a-b=8 \quad \text{답 8}$$

12 필수유형 다지기 **L** 73~74쪽

01 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x+2y=1 & \dots\dots ㉠ \\ -x+3y=9 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $5y=10 \quad \therefore y=2$

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+4=1 \quad \therefore x=-3 \quad \text{답 ①}$$

01-1 $\begin{cases} 2(x+y)-(x-2y)=6 & \dots\dots ㉠ \\ (x+3y):x=5:2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠을 정리하면 $x+4y=6 \quad \dots\dots ㉢$

㉡에서 $2x+6y=5x \quad \dots\dots ㉣$
 $\therefore x=2y \quad \dots\dots ㉤$

㉢을 ㉤에 대입하면

$$6y=6 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉤에 대입하면 $x=2$

따라서 $a=2, b=1$ 이므로

$$2a+b=5 \quad \text{답 ③}$$

02 $\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6} & \dots\dots ㉠ \\ 0.3x - 0.5y = 1.9 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠×6을 하면 $3x+2y=5 \quad \dots\dots ㉢$

㉡×10을 하면 $3x-5y=19 \quad \dots\dots ㉣$

㉢-㉣을 하면 $7y=-14$

$$\therefore y=-2$$

$y=-2$ 를 ㉢에 대입하면

$$3x-4=5 \quad \therefore x=3$$

따라서 $a=3, b=-2$ 이므로

$$a^2+b^2=13 \quad \text{답 ②}$$

02-1 $\begin{cases} 0.5x+0.2y=-2 & \dots\dots ㉠ \\ \frac{2}{3}x-\frac{1}{4}y=-\frac{1}{12} & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

㉠×10을 하면

$$5x+2y=-20 \quad \dots\dots ㉢$$

3, 4, 12의 최소공배수

㉡×12를 하면

$$8x-3y=-1 \quad \dots\dots ㉣$$

㉢×3+㉣×2를 하면 $31x=-62$

$$\therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 ㉢에 대입하면

$$-10+2y=-20 \quad \therefore y=-5$$

$x=-2, y=-5$ 를 $2x+ay=1$ 에 대입하면

$$-4-5a=1$$

$$\therefore a=-1 \quad \text{답 -1}$$

03 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} 2x+3y=1 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+4y=1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠×3-㉡×2를 하면 $y=1$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면 $2x+3=1$

$$\therefore x=-1$$

따라서 $a=-1, b=1$ 이므로

$$a-b=-2 \quad \text{답 ①}$$

03-1 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} x-2y+1=3x+y \\ 3x+y=2x-y+2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x+3y=1 & \dots\dots ㉠ \\ x+2y=2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠-㉡×2를 하면 $-y=-3$

$$\therefore y=3$$

$y=3$ 을 ㉡에 대입하면 $x+6=2$

$$\therefore x=-4 \quad \text{답 } x=-4, y=3$$

04 $\begin{cases} x-4y=5 \\ -2x+ky=-10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2x+8y=-10 \\ -2x+ky=-10 \end{cases}$ 의 해

가 무수히 많으므로

$$k=8 \quad \text{답 ⑤}$$

다른 풀이 $\frac{1}{-2} = \frac{-4}{k} = \frac{5}{-10}$ 이므로

$$k=8$$

04-1 ② $\begin{cases} -3x+9y=-6 \\ -3x+9y=-6 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다.

답 ②

05 ② $\begin{cases} 18x-6y=27 \\ 18x-6y=24 \end{cases}$ 이므로 해가 없다. 답 ②

다른 풀이 ② $\frac{6}{9} = \frac{-2}{-3} \neq \frac{9}{12}$ 이므로 해가 없다.

05-1 $\begin{cases} 5x-3y=10 \\ -3ax-3y=-3b \end{cases}$ 의 해가 없으므로

$$5=-3a, 10 \neq -3b$$

$$\therefore a=-\frac{5}{3}, b \neq -\frac{10}{3}$$

괄호가 있는 연립방정식
 \Rightarrow 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

연립방정식
 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에서
 $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 일 때 해가 없다.

$$-\frac{5}{3}x+y=b \text{의 한 해가 } x=-6, y=2 \text{이므로}$$

$$10+2=b \quad \therefore b=12$$

$$\therefore ab=-\frac{5}{3} \times 12=-20 \quad \text{답 ①}$$



발전유형 익히기

L 75쪽

01 $x=-2$ 를 ㉠에 대입하면

$$-8-3y=7 \quad \therefore y=-5$$

㉡의 y 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면

$$5x+ay=5$$

$x=-2, y=-5$ 를 $5x+ay=5$ 에 대입하면

$$-10-5a=5 \quad \therefore a=-3 \quad \text{답 ②}$$

01-1 $x=5, y=-4$ 와 $x=1, y=-1$ 은 $ax+by=-1$ 의 해이므로

$$\begin{cases} 5a-4b=-1 & \dots\dots \text{㉠} \\ a-b=-1 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠-㉡ $\times 4$ 를 하면 $a=3$

$a=3$ 을 ㉡에 대입하면 $3-b=-1$

$$\therefore b=4$$

또 $x=1, y=-1$ 은 $cx-2y=3$ 의 해이므로

$$c+2=3 \quad \therefore c=1$$

$x=5, y=-4$ 는 $dx-2y=3$ 의 해이므로

$$5d+8=3 \quad \therefore d=-1$$

$$\therefore a+b+c+d=3+4+1+(-1)=7 \quad \text{답 7}$$

02 $x=-1, y=3$ 은 $\begin{cases} bx+ay=3 \\ ax+by=7 \end{cases}$ 의 해이므로

$$\begin{cases} -b+3a=3 & \dots\dots \text{㉠} \\ -a+3b=7 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡ $\times 3$ 을 하면 $8b=24 \quad \therefore b=3$

$b=3$ 을 ㉡에 대입하면

$$-a+9=7 \quad \therefore a=2$$

따라서 처음 연립방정식은

$$\begin{cases} 2x+3y=3 & \dots\dots \text{㉢} \\ 3x+2y=7 & \dots\dots \text{㉣} \end{cases}$$

㉢ $\times 3$ -㉣ $\times 2$ 를 하면 $5y=-5$

$$\therefore y=-1$$

$y=-1$ 을 ㉢에 대입하면

$$2x-3=3 \quad \therefore x=3 \quad \text{답 ④}$$

02-1 $x=1, y=2$ 는 $\begin{cases} bx+ay=-3 \\ ax+by=6 \end{cases}$ 의 해이므로

$$\begin{cases} b+2a=-3 & \dots\dots \text{㉠} \\ a+2b=6 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

분모에 미지수가 있는 연립 방정식
 \Rightarrow 미지수의 역수를 치환한다.

$A=B=C$ 꼴의 방정식에
 서 C 가 상수이면 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$
 를 푸는 것이 가장 간단하다.

구하려는 것을 각각 미지수로 놓는다.

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면

$$-3b=-15 \quad \therefore b=5$$

$b=5$ 를 ㉡에 대입하면 $a+10=6$

$$\therefore a=-4$$

$$\therefore a-2b=-14 \quad \text{답 ①}$$

03 $\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 라 하면

$$\begin{cases} 5A+4B=-3 & \dots\dots \text{㉠} \\ 3A-2B=-4 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡ $\times 2$ 를 하면

$$11A=-11 \quad \therefore A=-1$$

$A=-1$ 을 ㉡에 대입하면 $-3-2B=-4$

$$\therefore B=\frac{1}{2}$$

즉 $\frac{1}{x}=-1, \frac{1}{y}=\frac{1}{2}$ 이므로 $x=-1, y=2$

따라서 $a=-1, b=2$ 이므로

$$a+b=1 \quad \text{답 1}$$

03-1 $\frac{1}{x}=A, \frac{1}{y}=B$ 라 하면 $A-B=3A-5B=3$ 이므로

$$\begin{cases} A-B=3 & \dots\dots \text{㉠} \\ 3A-5B=3 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ -㉡을 하면

$$2B=6 \quad \therefore B=3$$

$B=3$ 을 ㉠에 대입하면 $A-3=3$

$$\therefore A=6$$

즉 $\frac{1}{x}=6, \frac{1}{y}=3$ 이므로 $x=\frac{1}{6}, y=\frac{1}{3}$

$$\therefore xy=\frac{1}{18} \quad \text{답 } \frac{1}{18}$$



13 필수유형 다지기

L 77~78쪽

01 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=93 & \dots\dots \text{㉠} \\ 2y-x=12 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $3y=105 \quad \therefore y=35$

$y=35$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+35=93 \quad \therefore x=58$$

따라서 두 수의 차는 $58-35=23$

답 ①

01-1 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x-3y=17 & \dots\dots \text{㉠} \\ x=4y+5 & \dots\dots \text{㉡} \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면 $y+5=17 \quad \therefore y=12$

$y=12$ 를 ㉡에 대입하면 $x=53$

따라서 두 수 중 작은 수는 12이다.

답 12

- 02** 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} y=2x \\ 10y+x=2(10x+y)-9 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} y=2x & \cdots \textcircled{1} \\ 19x-8y=9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $3x=9 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=6$

따라서 처음 자연수는 36이다. **답 36**

- 02-1** 처음 자연수의 백의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+2+y=5 \\ 100y+20+x=100x+20+y+99 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=3 & \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $2x=2 \quad \therefore x=1$

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

$\therefore y=2$

따라서 처음 자연수는 122이다. **답 122**

- 03** 하늘이의 몸무게를 x kg, 상민이의 몸무게를 y kg이라 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y+57}{3}=55 \\ x=y+6 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=108 & \cdots \textcircled{1} \\ x=y+6 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $2y+6=108$

$\therefore y=51$

$y=51$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=57$

따라서 하늘이의 몸무게는 57 kg이다.

답 57 kg

- 03-1** 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ \frac{90x+85y}{25}=88 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=25 & \cdots \textcircled{1} \\ 18x+17y=440 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 18 - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=10$

$y=10$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+10=25$

$\therefore x=15$

따라서 남학생 수는 15이다.

답 15

- 04** 어른이 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다면

$$\begin{cases} x+y=17 \\ 900x+600y=11700 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=17 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=39 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

십의 자리의 숫자가 x , 일의 자리의 숫자가 y 인 두 자리 자연수 $\Rightarrow 10x+y$

현재 나이가 x 살
 $\Rightarrow a$ 년 전: $(x-a)$ 살
 b 년 후: $(x+b)$ 살

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-x = -5 \quad \therefore x=5$

$x=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $5+y=17$

$\therefore y=12$

따라서 입장한 어른의 수는 5이다.

답 ②

- 04-1** 오렌지 한 개의 가격을 x 원, 참외 한 개의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=6900 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=12000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $-7y = -8400$

$\therefore y=1200$

$y=1200$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$3x+2400=6900 \quad \therefore x=1500$

따라서 오렌지 6개와 참외 2개를 합한 가격은

$1500 \times 6 + 1200 \times 2 = 11400$ (원)

답 11400원

- 05** 현재 아버지의 나이를 x 살, 아들의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x-y=40 \\ x+14=3(y+14) \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x-y=40 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=28 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $2y=12 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x-6=40$

$\therefore x=46$

따라서 현재 아버지와 아들의 나이의 합은

$46+6=52$ (살)

답 52살

- 05-1** 현재 이모의 나이를 x 살, 선미의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x+y=46 \\ x-8=4(y-8) \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=46 & \cdots \textcircled{1} \\ x-4y=-24 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $5y=70 \quad \therefore y=14$

$y=14$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+14=46$

$\therefore x=32$

따라서 현재 선미의 나이는 14살이다.

답 14살

- 06** 지원한 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=110 \\ \frac{8}{100}x + \frac{5}{100}y = 7 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=110 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x+5y=700 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-3x = -150$

$\therefore x=50$

$x=50$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$50+y=110 \quad \therefore y=60$

따라서 지원한 여학생 수는 60이다.

답 ③

$110-103=7$

06-1 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=180 \\ \frac{4}{5}x+\frac{1}{2}y=180 \times \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=180 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x+5y=1200 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \text{을 하면} \quad -3x = -300$$

$$\therefore x=100$$

$x=100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$100+y=180 \quad \therefore y=80$$

따라서 남학생 수는 100이다. **답 100**

07 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

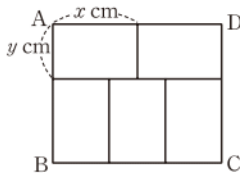
$$\begin{cases} x=y+4 \\ 2(x+y)=56 \end{cases} \approx \begin{cases} x=y+4 & \cdots \textcircled{1} \\ x+y=28 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad 2y+4=28 \quad \therefore y=12$$

$$y=12 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad x=16$$

따라서 세로의 길이는 12 cm이다. **답 ③**

07-1 오른쪽 그림과 같이 타일 한 장의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면



$$\begin{cases} 2x=3y \\ 4x+5y=66 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} 2x-3y=0 & \cdots \textcircled{1} \\ 4x+5y=66 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면} \quad -11y = -66$$

$$\therefore y=6$$

$$y=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad 2x-18=0$$

$$\therefore x=9$$

따라서 타일 한 장의 둘레의 길이는

$$2 \times (9+6) = 30 \text{ (cm)} \quad \text{답 30 cm}$$

08 전체 일의 양을 1로 놓고, 소민이와 광수가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

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

$$\approx \begin{cases} 4x+4y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+6y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 4 \text{를 하면} \quad -12y = -1$$

$$\therefore y = \frac{1}{12}$$

$$y = \frac{1}{12} \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad 4x + \frac{1}{3} = 1$$

$$\therefore x = \frac{1}{6}$$

따라서 이 일을 광수가 혼자 하면 12일이 걸린다. **답 ④**

08-1 전체 작업의 양을 1로 놓고, 두 기계 A, B를 가동하여 1시간에 할 수 있는 작업의 양을 각각 x , y 라 하면

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

$$\approx \begin{cases} 2x+2y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ x+4y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2 \text{를 하면} \quad -6y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{6}$$

$$y = \frac{1}{6} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \quad x + \frac{2}{3} = 1$$

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

따라서 A 기계만 가동하여 이 작업을 끝내려면 3시간이 걸린다. **답 3시간**

(직사각형의 둘레의 길이)
 $= 2 \times \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

$$\begin{aligned} \overline{AD} &= 2x \text{ cm,} \\ \overline{BC} &= 3y \text{ cm이고} \\ \overline{AD} &= \overline{BC} \text{이므로} \\ 2x &= 3y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &2 \text{시간 } 10 \text{분} \\ &\Rightarrow 2 \frac{10}{60} = \frac{13}{6} \text{ (시간)} \end{aligned}$$

시속 10 km로 5 km를 달린 시간

$$\Rightarrow \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ (시간)}$$



14 필수유형 다지기

80~81쪽

01 시속 4 km로 걸은 거리를 x km, 시속 6 km로 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = \frac{13}{6} \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y=26 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면} \quad -x = -6 \quad \therefore x=6$$

$$x=6 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad 6+y=10$$

$$\therefore y=4$$

따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 6 km이다. **답 ④**

01-1 자전거를 타고 달린 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ \frac{x}{10} + \frac{y}{4} = \frac{5}{4} \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=8 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+5y=25 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \text{을 하면}$$

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

$$y=3 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad x+3=8$$

$$\therefore x=5$$

따라서 자전거를 타고 달린 거리는 5 km이므로

자전거를 타고 달린 시간은 $\frac{1}{2}$ 시간, 즉 30분이다. **답 30분**

- 02** 두 사람이 만날 때까지 영애가 걸은 거리를 x km, 진원이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{5}=\frac{y}{3} \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=12 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x-5y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$8y=36 \quad \therefore y=4.5$$

$y=4.5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+4.5=12$$

$$\therefore x=7.5$$

따라서 영애가 걸은 거리는 7.5 km이다. **답 ④**

- 02-1** 두 사람이 만날 때까지 경수가 걸은 거리를 x km, 민석이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{6}=\frac{y}{4} \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=15 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-3y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면 $5y=30 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+6=15$

$$\therefore x=9$$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은

$\frac{3}{2}$ 시간, 즉 1시간 30분이다. **답 ③**

- 03** 형과 동생이 만날 때까지 형이 걸은 시간을 x 분, 동생이 걸은 시간을 y 분이라 하면

$$\begin{cases} y=x+15 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 80x=50y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$80x=50(x+15)$$

$$30x=750 \quad \therefore x=25$$

$x=25$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=40$

따라서 형이 출발한 지 25분 후에 동생과 만난다. **답 ②**

- 03-1** 민지와 언니가 만날 때까지 민지가 걸은 거리를 x m, 언니가 뒀 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} y=x+300 \\ \frac{x}{80}=\frac{y}{100} \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} y=x+300 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x=4y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $5x=4(x+300)$

$$\therefore x=1200$$

$x=1200$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $y=1500$

따라서 두 사람이 만날 때까지 언니가 뒀 거리는 1500 m, 즉 1.5 km이다. **답 ②**

마주 보고 동시에 출발하여 만난다.

→ (두 사람이 걸은 거리의 합) = (두 지점 사이의 거리)

시속 6 km로 9 km를 가는데 걸린 시간

$$\Rightarrow \frac{9}{6} = \frac{3}{2} \text{ (시간)}$$

$$\begin{aligned} & \text{(소금의 양)} \\ &= \frac{(\text{농도})}{100} \times (\text{소금물의 양}) \end{aligned}$$

형과 동생이 만날 때까지 이동한 거리가 같다.

- 04** 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} 2(x-y)=20 \\ x+y=20 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x-y=10 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=20 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=30 \quad \therefore x=15$

$x=15$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $15+y=20$

$$\therefore y=5$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 15 km이다. **답 ④**

- 04-1** 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} 3(x-y)=48 \\ 2(x+y)=48 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x-y=16 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=24 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $2x=40 \quad \therefore x=20$

$x=20$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $20+y=24$

$$\therefore y=4$$

따라서 강물의 속력은 시속 4 km이다.

답 시속 4 km

- 05** 4 %의 소금물의 양을 x g, 8 %의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ \frac{4}{100} \times x + \frac{8}{100} \times y = \frac{5}{100} \times 400 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=400 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+2y=500 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $y=100$

$y=100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+100=400$

$$\therefore x=300$$

따라서 4 %의 소금물은 300 g 섞었다.

답 300 g

- 05-1** 20 %의 설탕물의 양을 x g, 더 넣은 설탕의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=200 \\ \frac{20}{100} \times x + y = \frac{24}{100} \times 200 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=200 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+5y=240 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $4y=40 \quad \therefore y=10$

$y=10$ 을 ㉠에 대입하면 $x+10=200$

$$\therefore x=190$$

따라서 더 넣은 설탕의 양은 10 g이다. **답 ①**

06 소금물 A의 농도를 $x\%$, B의 농도를 $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{7}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+2y=21 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=24 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면 $3y=18 \quad \therefore y=6$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면 $x+12=21$

$$\therefore x=9$$

따라서 소금물 A의 농도는 9 %이다. **답 9 %**

06-1 소금물 A의 농도를 $x\%$, 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{5}{100} \times 400 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{6}{100} \times 400 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+3y=20 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=12 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면 $2y=8 \quad \therefore y=4$

$y=4$ 를 ㉡에 대입하면 $x+4=12$

$$\therefore x=8$$

따라서 두 소금물 A, B의 농도 차는

$$8-4=4 (\%) \quad \text{답 4 \%}$$

발견유형 익히기 **L** 82~83쪽

01 영진이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 현기가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 3x-2y=17 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3y-2x=2 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ +㉡ $\times 3$ 을 하면 $5y=40 \quad \therefore y=8$

$y=8$ 을 ㉠에 대입하면 $3x-16=17$

$$\therefore x=11$$

따라서 영진이가 이긴 횟수는 11이다. **답 11**

01-1 영호가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=20 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-y=4 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $3x=24 \quad \therefore x=8$

$x=8$ 을 ㉠에 대입하면 $8+y=20$

$$\therefore y=12$$

따라서 경민이가 이긴 횟수는 영호가 진 횟수이므로 12이다. **답 12**

$$x \text{의 } a \% \Rightarrow \frac{a}{100}x$$

$$244-240=4$$

02 작년의 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=240 \\ \frac{5}{100}x-\frac{3}{100}y=4 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=240 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x-3y=400 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ +㉡을 하면 $8x=1120 \quad \therefore x=140$

$x=140$ 을 ㉠에 대입하면 $140+y=240$

$$\therefore y=100$$

따라서 올해의 남학생 수는

$$140+140 \times \frac{5}{100}=147 \quad \text{답 ③}$$

02-1 작년의 쌀의 생산량을 x kg, 보리의 생산량을 y kg이라 하면

$$\begin{cases} x+y=1200 \\ -\frac{5}{100}x+\frac{15}{100}y=36 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=1200 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -x+3y=720 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면 $4y=1920 \quad \therefore y=480$

$y=480$ 을 ㉠에 대입하면 $x+480=1200$

$$\therefore x=720$$

따라서 올해의 쌀의 생산량은

$$720-720 \times \frac{5}{100}=684 (\text{kg})$$

보리의 생산량은

$$480+480 \times \frac{15}{100}=552 (\text{kg})$$

답 쌀: 684 kg, 보리: 552 kg

증가 $\Rightarrow +$, 감소 $\Rightarrow -$

원가 x 원에 $a\%$ 의 이익을 붙이면
 \Rightarrow 이익: $\frac{a}{100}x$ 원
 \Rightarrow 정가: $(1+\frac{a}{100})x$ 원

03 A 제품의 원가를 x 원, B 제품의 원가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=50000 \\ \frac{5}{100}x+\frac{10}{100}y=4000 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=50000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+2y=80000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉡-㉠을 하면 $y=30000$

$y=30000$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+30000=50000 \quad \therefore x=20000$$

따라서 B 제품의 판매 가격은

$$30000+30000 \times \frac{10}{100}=33000 (\text{원}) \quad \text{답 ④}$$

03-1 할인하기 전 등산화의 판매 가격을 x 원, 운동화의 판매 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=63000 \\ -\frac{15}{100}x-\frac{20}{100}y=-10700 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=63000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+4y=214000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면} \quad & -y = -25000 \\ \therefore y &= 25000 \\ y=25000 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \\ x+25000 &= 63000 \quad \therefore x=38000 \\ \text{따라서 할인한 후의 등산화의 판매 가격은} \\ 38000 - 38000 \times \frac{15}{100} &= 32300 \text{ (원)} \end{aligned}$$

답 32300원

04 신수의 속력을 분속 x m, 현진이의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 20x - 20y = 1200 \\ 6x + 6y = 1200 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x - y = 60 & \dots \textcircled{1} \\ x + y = 200 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면} \quad & 2x = 260 \quad \therefore x = 130 \\ x=130 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \quad & 130 + y = 200 \\ \therefore y &= 70 \end{aligned}$$

따라서 현진이의 속력은 분속 70 m이다. **답 ②**

04-1 은주의 속력을 시속 x km, 경미의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}y = 2 \\ 2x - 2y = 2 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 6 & \dots \textcircled{1} \\ x - y = 1 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면} \quad & 2x = 7 \quad \therefore x = 3.5 \\ x=3.5 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad & 3.5 + y = 6 \\ \therefore y &= 2.5 \end{aligned}$$

따라서 은주의 속력은 시속 3.5 km이다. **답 ④**

05 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 500 = 15y \\ x + 700 = 20y \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면} \quad & 200 = 5y \quad \therefore y = 40 \\ y=40 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad & x + 500 = 600 \\ \therefore x &= 100 \end{aligned}$$

따라서 기차의 길이는 100 m이다.

답 ①

05-1 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 520 = 20y \\ x + 800 = 28y \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면} \quad & 280 = 8y \quad \therefore y = 35 \\ y=35 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad & x + 520 = 700 \\ \therefore x &= 180 \end{aligned}$$

따라서 기차의 속력은 초속 35 m이다.

답 ③

$$\begin{aligned} & \text{(금속의 양)} \\ &= \frac{\text{(금속의 비율)}}{100} \\ & \times (\text{합금의 양}) \end{aligned}$$

A 합금과 B 합금에 들어 있는 구리의 양

트랙을 도는 문제

- ① (같은 방향으로 돌 때의 거리의 차)
= (트랙의 길이)
② (반대 방향으로 돌 때의 거리의 합)
= (트랙의 길이)

$$\begin{aligned} & \text{(영양소의 양)} \\ &= \frac{\text{(영양소의 비율)}}{100} \\ & \times (\text{식품의 양}) \end{aligned}$$

A 식품과 B 식품에 들어 있는 탄수화물의 양

$$20\text{분} \Rightarrow \frac{20}{60} = \frac{1}{3} \text{ (시간)}$$

기차가 터널을 완전히 통과했을 때 이동한 거리
⇒ (기차의 길이)
+ (터널의 길이)

06 필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{15}{100}x + \frac{30}{100}y = 30 \\ \frac{25}{100}x + \frac{10}{100}y = 40 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + 2y = 200 & \dots \textcircled{1} \\ 5x + 2y = 800 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} - \textcircled{1} \text{을 하면} \quad & 4x = 600 \quad \therefore x = 150 \\ x=150 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad & 150 + 2y = 200 \\ \therefore y &= 25 \end{aligned}$$

따라서 필요한 합금 A의 양은 150 g, 합금 B의 양은 25 g이다.

답 A: 150 g, B: 25 g

06-1 섭취해야 할 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{40}{100}x + \frac{20}{100}y = 80 \\ \frac{10}{100}x + \frac{30}{100}y = 45 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 2x + y = 400 & \dots \textcircled{1} \\ x + 3y = 450 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \text{을 하면} \quad & 5x = 750 \quad \therefore x = 150 \\ x=150 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면} \quad & 300 + y = 400 \\ \therefore y &= 100 \end{aligned}$$

따라서 섭취해야 하는 두 식품 A, B의 양의 합은 $150 + 100 = 250$ (g)

답 250 g



중단원 마무리

84~87쪽

01 12	02 ⑤	03 ①	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 7	08 20	09 ③	10 5
11 ④	12 ③	13 ③	14 26	15 ⑤
16 ④	17 ⑤	18 ②	19 ②	20 30개
21 -1	22 0	23 5	24 5km	
25 10000원				

01 $2(x+2y)-3=1-5(y-x)$ 에서

$$\begin{aligned} 2x+4y-3 &= 1-5y+5x \\ \therefore 3x-9y+4 &= 0 \end{aligned}$$

따라서 $a=3$, $b=-9$ 이므로

$$a-b=12$$

답 12

02 $(a-3)x+7y+2=4x-y-9$ 에서

$$\begin{aligned} ax-3x+7y+2 &= 4x-y-9 \\ (a-7)x+8y+11 &= 0 \end{aligned}$$

이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이려면

$$a-7 \neq 0 \quad \therefore a \neq 7$$

답 ⑤

- 03 ① (1, 4), (3, 3), (5, 2), (7, 1)의 4개
 ② (1, 3), (4, 1)의 2개
 ③ (1, 7), (2, 4), (3, 1)의 3개
 ④ (3, 1)의 1개
 ⑤ (2, 5)의 1개

답 ①

- 04 $x=1-k, y=3k$ 를 $4x+y=-5$ 에 대입하면
 $4(1-k)+3k=-5$
 $-k=-9 \quad \therefore k=9$

답 ⑤

- 05 답 ③

- 06 ④ $x=1, y=3$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면
 $2 \times 1 + 3 = 5, 1 + 2 \times 3 = 7$

답 ④

- 07 $x=-2, y=1$ 을 $-4x+y=a$ 에 대입하면
 $8+1=a \quad \therefore a=9$
 $x=-2, y=1$ 을 $bx-y=3$ 에 대입하면
 $-2b-1=3 \quad \therefore b=-2$
 $\therefore a+b=7$

답 7

- 08 $\begin{cases} 3a-4b=-1 & \dots\dots ㉠ \\ -5a+6b=-1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$$㉠ \times 5 + ㉡ \times 3 \text{을 하면} \quad -2b = -8$$

$$\therefore b=4$$

$$b=4 \text{를 } ㉠ \text{에 대입하면} \quad 3a-16=-1$$

$$\therefore a=5$$

$$\therefore ab=20$$

답 20

- 09 $\begin{cases} 4x-y=11 & \dots\dots ㉠ \\ 2x-3y=3 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$$㉠ - ㉡ \times 2 \text{를 하면} \quad 5y=5 \quad \therefore y=1$$

$$y=1 \text{을 } ㉠ \text{에 대입하면} \quad 4x-1=11$$

$$\therefore x=3$$

$$x=3, y=1 \text{을 } x+ay=6, bx-4y=5 \text{에 각각 대입하면}$$

$$3+a=6, 3b-4=5$$

$$\therefore a=3, b=3$$

$$\therefore a-b=0$$

답 ③

- 10 $\begin{cases} 0.3x-0.2y=2.4 & \dots\dots ㉠ \\ \frac{1}{2}x+\frac{1}{3}y=-2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$

$$㉠ \times 10 \text{을 하면} \quad 3x-2y=24 \quad \dots\dots ㉢$$

$$㉡ \times 6 \text{을 하면} \quad 3x+2y=-12 \quad \dots\dots ㉣$$

$$㉢+㉣ \text{을 하면} \quad 6x=12 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } ㉢ \text{에 대입하면}$$

$$6-2y=24$$

$$\therefore y=-9$$

$$x=2, y=-9 \text{를 } ax+y=1 \text{에 대입하면}$$

$$2a-9=1 \quad \therefore a=5$$

답 5

$A=B=C$ 꼴의 방정식
 $\Rightarrow \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases} \text{ 또는 } \begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$
 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 꼴로 변
 형한다.

- 11 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} -3(x+y)=2(x-4y)+5 \\ -3(x+y)=3x-5y-10 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x-y=-1 & \dots\dots ㉠ \\ 3x-y=5 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉡-㉠ \text{을 하면} \quad 2x=6 \quad \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } ㉠ \text{에 대입하면} \quad 3-y=-1$$

$$\therefore y=4$$

답 ④

- 12 ①, ⑤ 해가 없다.

$$② \quad x=4, y=2$$

$$③ \quad \begin{cases} 6x-3y=3 \\ 6x-3y=3 \end{cases} \text{이므로 해가 무수히 많다.}$$

$$④ \quad x=0, y=-2$$

답 ③

- 13 $\begin{cases} (a-2)x-6y=4 \\ 3x+12y=b \end{cases}$

$$\text{즉 } \begin{cases} -2(a-2)x+12y=-8 \\ 3x+12y=b \end{cases} \text{의 해가 없으려면}$$

$$-2(a-2)=3, -8 \neq b$$

$$\therefore a=\frac{1}{2}, b \neq -8$$

답 ③

- 14 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 10y+x=2(10x+y)+10 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=8 & \dots\dots ㉠ \\ 19x-8y=-10 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \times 8 + ㉡ \text{을 하면} \quad 27x=54 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } ㉠ \text{에 대입하면} \quad 2+y=8$$

$$\therefore y=6$$

$$\text{따라서 처음 자연수는 } 26 \text{이다.}$$

답 26

- 15 아랫변의 길이를 x cm, 윗변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} y=x-3 \\ \frac{1}{2}(x+y) \times 8=84 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} y=x-3 & \dots\dots ㉠ \\ x+y=21 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$㉠ \text{을 } ㉡ \text{에 대입하면} \quad 2x-3=21$$

$$\therefore x=12$$

$$x=12 \text{를 } ㉠ \text{에 대입하면} \quad y=9$$

$$\text{따라서 아랫변의 길이는 } 12 \text{ cm이다.}$$

답 ⑤

- 16 진수가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 세희가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 2x-y=12 & \dots\dots ㉠ \\ 2y-x=6 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수

x, y 이외의 미지수를 포함하지 않은 두 일차방정식을 연립하여 해를 구한다.

(사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

①+②×2를 하면 $3y=24 \quad \therefore y=8$
 $y=8$ 을 ②에 대입하면 $16-x=6$
 $\therefore x=10$
 따라서 진수가 이긴 횟수는 10이다. **답 ④**

17
$$\begin{cases} 0.\dot{3}x+0.\dot{4}y=2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \frac{x-2}{3}+y=3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ①에서 $\frac{3}{9}x+\frac{4}{9}y=2$
 양변에 9를 곱하면
 $3x+4y=18 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$
 ②×3을 하면 $x-2+3y=9$
 $\therefore x+3y=11 \quad \cdots \cdots \textcircled{4}$
 ③-④×3을 하면 $-5y=-15 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ④에 대입하면 $x+9=11$
 $\therefore x=2$
 따라서 $a=2, b=3$ 이므로
 $a+b=5$ **답 ⑤**

18 제품 I을 x 톤, 제품 II를 y 톤 만들었다고 하면

$$\begin{cases} 4x+5y=40 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=23 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ①-②×2를 하면 $-y=-6 \quad \therefore y=6$
 $y=6$ 을 ②에 대입하면 $2x+18=23$
 $\therefore x=\frac{5}{2}$
 따라서 총이익은
 $\frac{5}{2} \times 4 + 6 \times 7 = 52$ (만 원) **답 ②**

19 4%의 소금물의 양을 x g, 6%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y+175=400 \\ \frac{4}{100}x+\frac{6}{100}y=\frac{3}{100} \times 400 \end{cases}$$

 즉
$$\begin{cases} x+y=225 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=600 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ①×2-②을 하면 $-y=-150$
 $\therefore y=150$
 $y=150$ 을 ①에 대입하면
 $x+150=225 \quad \therefore x=75$
 따라서 6%의 소금물의 양은 150g이다. **답 ②**

20 $300x+800y=10000$ 이므로
 $3x+8y=100 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$
 x, y 가 자연수이므로 $3x+8y=100$ 의 해는
 $(4, 11), (12, 8), (20, 5), (28, 2) \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$
 따라서 초콜릿을 28개, 우유를 2개 살 때 개수가 가장 많으므로 초콜릿과 우유를 합하여 최대 30개 살 수 있다. **답 30개**

원료 A, B를 남김 없이 사용하여 만들 수 있는 제품 I, II의 양

(4%의 소금물의 양)
 +(6%의 소금물의 양)
 +(더 넣은 물의 양)
 =(전체 소금물의 양)
 (4%의 소금물의 소금의 양)+(6%의 소금물의 소금의 양)
 =(전체 소금의 양)

틀린 문제 수가 맞힌 문제 수의 $\frac{1}{2}$ 이다.

채점 기준	배점
① 일차방정식을 세울 수 있다.	2점
② 자연수인 해를 구할 수 있다.	3점
③ 초콜릿과 우유를 합하여 최대 몇 개 살 수 있는지 구할 수 있다.	1점

21
$$\begin{cases} 5x-4y-2=0 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x+2y+12=0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ①+②×2를 하면 $11x+22=0$
 $\therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 ①에 대입하면
 $-4y-12=0 \quad \therefore y=-3$
 $\therefore p=-2, q=-3 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$
 $x=-2, y=-3$ 을 $2x-ay-8=0$ 에 대입하면
 $3a-12=0 \quad \therefore a=4 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\therefore a+p+q=-1 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$
답 -1

채점 기준	배점
① p, q 의 값을 구할 수 있다.	3점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+p+q$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

22 $x=-4, y=3$ 은 $cx+4y=8$ 의 해이므로
 $-4c+12=8 \quad \therefore c=1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$
 $x=-4, y=3$ 과 $x=2, y=-1$ 이 모두 $ax-by=1$ 의 해이므로

$$\begin{cases} -4a-3b=1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2a+b=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ①+②×2를 하면 $-b=3 \quad \therefore b=-3$
 $b=-3$ 을 ②에 대입하면 $2a-3=1$
 $\therefore a=2 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$
 $\therefore a+b+c=0 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$
답 0

채점 기준	배점
① c 의 값을 구할 수 있다.	2점
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	3점
③ $a+b+c$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

23 영희가 맞힌 문제 수를 x , 틀린 문제 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} 10x-3y=85 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y=\frac{1}{2}x & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

 ②에서 $x=2y \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$
 ③을 ①에 대입하면
 $17y=85 \quad \therefore y=5$
 $y=5$ 를 ②에 대입하면 $x=10$
 따라서 영희가 틀린 문제 수는 5이다. **답 5**

채점 기준	배점
① 연립방정식을 세울 수 있다.	3점
② 영희가 틀린 문제 수를 구할 수 있다.	3점

- 24 자전거를 타고 간 거리를 x km, 뛰어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 \\ \frac{x}{20}+\frac{y}{10}=1 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=15 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+2y=20 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면 $y=5$

$y=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x+5=15$

$$\therefore x=10$$

따라서 뛰어간 거리는 5 km이다. $\rightarrow \textcircled{2}$

답 5 km

채점 기준	배점
① 연립방정식을 세울 수 있다.	3점
② 한결이가 뛰어간 거리를 구할 수 있다.	3점

- 25 A 제품의 원가를 x 원, B 제품의 원가를 y 원이라 하면 A 제품의 정가는 $1.2x$ 원, B 제품의 정가는 $1.3y$ 원이므로 제품 A, B의 판매 가격은 각각

$(1.2x \times 0.9)$ 원, $(1.3y \times 0.9)$ 원

$$\begin{cases} x+y=30000 \\ 1.2x \times 0.9 + 1.3y \times 0.9 = 30000 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=30000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 12x+13y=370000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 12 - \textcircled{2}$ 을 하면 $-y = -10000$

$$\therefore y=10000$$

$y=10000$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+10000=30000$$

$$\therefore x=20000$$

따라서 B 제품의 원가는 10000원이다. $\rightarrow \textcircled{2}$

답 10000원

채점 기준	배점
① 연립방정식을 세울 수 있다.	3점
② B 제품의 원가를 구할 수 있다.	3점

오전 7시 30분에 집에서 출발하여 오전 8시 30분에 도착했으므로 1시간이 걸렸다.

① x 원에서 $a\%$ 의 이익을 붙인 가격

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{a}{100}\right)x \text{ (원)}$$

② x 원에서 $b\%$ 를 할인한 가격

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{b}{100}\right)x \text{ (원)}$$

$$\begin{aligned} & \text{(이익)} \\ & = (\text{판매 가격}) - (\text{원가}) \end{aligned}$$

$a \neq 0$ 이고 m, n 이 자연수 일 때,

$$a^m \div a^n$$

$$a^{m-n} \quad (m > n)$$

$$1 \quad (m = n)$$

$$\frac{1}{a^{n-m}} \quad (m < n)$$

- 01 $ax-3a < 8x-24$ 에서 $(a-8)x < 3(a-8)$
 $(\neg) a=8$ 이면 $0 \times x < 0$ 이므로 해가 없다.
 $(\neg) a > 8$ 이면 $a-8 > 0$ 이므로 해는 $x < 3$ 이다.
 $(\neg) a < 8$ 이면 $a-8 < 0$ 이므로 해는 $x > 3$ 이다.
 답 $(\neg), (\neg)$

- 02 $[-1.5] = -2, \left[\frac{13}{2}\right] = [6.5] = 6, [0.3] = 0$ 이므로
 주어진 부등식은
 $-2x+22.5 > 6x, \quad -20x+225 > 60x$
 $-80x > -225$
 $\therefore x < \frac{45}{16} = 2.8125$
 따라서 자연수 x 는 1, 2이므로 구하는 합은 3이다.
 답 3

- 03 사과와 배의 개수를 $4x$, 배의 개수를 $3x$ 라 하면
 $4x+3x < 80, \quad 7x < 80$
 $\therefore x < \frac{80}{7} \dots\dots \textcircled{1}$

사과와 배를 각각 y 개씩 추가한다고 하면

$$(4x+y) : (3x+y) = 6 : 5$$

$$5(4x+y) = 6(3x+y)$$

$$20x+5y = 18x+6y$$

$$\therefore y=2x$$

$\textcircled{1}$ 에서 $2x < \frac{160}{7}$ 이므로

$$y < \frac{160}{7} = 22.8\dots$$

따라서 추가할 수 있는 사과는 최대 22개이다.
 답 22개

- 04 $\frac{2^{x-y}}{4^{y-1}} = \frac{2^{x-y}}{2^{2(y-1)}} = 2^{x-y} \div 2^{2y-2} = \frac{1}{2^2}$ 이므로
 $\frac{1}{2^{2y-2-(x-y)}} = \frac{1}{2^{-x+3y-2}} = \frac{1}{2^2}$
 $-x+3y-2=2$ 에서
 $-x+3y=4 \dots\dots \textcircled{1}$
 $\frac{3^{3x-2y}}{3^x} = 3^{3x-2y} \div 3^x = 3^4$ 이므로
 $3^{3x-2y-x} = 3^{2x-2y} = 3^4$
 $2x-2y=4$ 에서 $x-y=2 \dots\dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $2y=6 \therefore y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x-3=2$
 $\therefore x=5$
 $\therefore xy=15$
 답 15

- 05 $\begin{cases} -2x+y=-z & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+2y=2z & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면 $-x+4y=0$
 $\therefore x=4y$
 $x=4y$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $-7y=-z$
 $\therefore z=7y$



최고수준 도전하기

88~89쪽

- 01 $(\neg), (\neg)$ 02 3 03 22개 04 15
 05 -30 06 7 07 82점

이때 $4y, y, 7y$ 의 최소공배수가 420이므로

$$28y=420 \quad \therefore y=15$$

$y=15$ 를 $x=4y, z=7y$ 에 각각 대입하면

$$x=60, z=105$$

$$\therefore x+y-z=-30 \quad \text{답 } -30$$

06 점 P의 좌표를 $(x, 0)$ 이라 하면

$$\triangle AOP = \frac{1}{2} \times x \times 8 = 32 \quad \therefore x=8$$

작수의 눈이 a 회, 홀수의 눈이 b 회 나왔다고 하면

$$\begin{cases} a+b=12 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3a-b=8 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \text{을 하면} \quad 4a=20 \quad \therefore a=5$$

$a=5$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

따라서 홀수의 눈은 7회 나왔다. 답 7

07 상품을 받는 학생 수는

$$120 \times \frac{20}{100} = 24$$

상품을 받지 못하는 학생 수는

$$120 - 24 = 96$$

상품을 받는 학생들의 점수 중 최저 점수를 x 점이라 하면 상품을 받는 학생들의 평균 점수는

$$x+3 \text{ (점)}$$

상품을 받지 못하는 학생들의 평균 점수를 y 점이라 하면

$$x = \frac{6}{5}y - 2$$

$$\therefore 5x - 6y = -10 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

대회에 참가한 전체 학생의 총점은

$$24(x+3) + 96y$$

이므로

$$\frac{24(x+3) + 96y}{120} = y + 3$$

$$24x + 96y + 72 = 120y + 360$$

$$24x - 24y = 288$$

$$\therefore x - y = 12 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 5 \text{를 하면}$$

$$-y = -70 \quad \therefore y=70$$

$$y=70 \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면} \quad x-70=12$$

$$\therefore x=82$$

따라서 상품을 받는 학생들의 점수 중 최저 점수는 82점이다. 답 82점

세 수 $4y, y, 7y$ 의 최대공약수는 y 이므로 최소공배수는 $28y$ 이다.

x 의 값 하나에 대하여 y 의 값이 정해지지 않거나 두 개 이상의 값이 정해지면 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

$f(k)$ 의 값은 x 대신 k 를 대입하여 구한다.

일차함수
 $\Rightarrow y=ax+b \ (a \neq 0)$

각각의 내각의 크기의 합
 $\Rightarrow 180^\circ \times (x-2)$

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

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

일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프가 점 (p, q) 를 지난다.
 $\Rightarrow q=ap+b$

IV 함수

1 일차함수와 그래프

15 필수유형 다지기 93~94쪽

- 01 ① x 의 값이 2일 때, y 의 값은 2, 4, 6, ...이므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
④ x 의 값이 1일 때, y 의 값은 -1, 1이므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

답 ①, ④

01-1 ① x 의 값이 5일 때, y 의 값은 1, 5이므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

답 ①, ③, ⑤

02 $f(1) = -\frac{4}{1} + 1 = -3, f(-2) = -\frac{4}{-2} + 1 = 3$
 $\therefore f(1) + f(-2) = -3 + 3 = 0$ 답 ④

02-1 $f(a) = -9$ 에서 $2a - 3 = -9$
 $2a = -6 \quad \therefore a = -3$ 답 -3

03 ① $x+y=2$ 에서 $y=-x+2$
③ $xy=-5$ 에서 $y=-\frac{5}{x}$
④ $y=x^2-x(1+x)=-x$ 답 ①, ④

03-1 ① $y=7000-500x$ ② $y=\pi x^2$
③ $y=180x-360$ ④ $y=\frac{20}{x} \times 100 = \frac{2000}{x}$
답 ①, ③

04 $f(3)=3a+7=1$ 이므로 $a=-2$
따라서 $f(x)=-2x+7$ 이므로
 $f(-2)=-2 \times (-2) + 7 = 11$ 답 11

04-1 $f(-3)=-6$ 이므로
 $\frac{1}{3} \times (-3) + a = -6 \quad \therefore a = -5$
따라서 $f(x) = \frac{1}{3}x - 5$ 이므로
 $f(3) = -4, f(6) = -3$
 $\therefore 2f(3) - 4f(6)$
 $= 2 \times (-4) - 4 \times (-3)$
 $= 4$ 답 4

05 ⑤ $-2 = -\frac{2}{3} \times 6 + 2$ 답 ⑤

05-1 $y=2x+a$ 의 그래프가 점 $(1, -1)$ 을 지나므로
 $-1 = 2 \times 1 + a \quad \therefore a = -3$
 $y=2x-3$ 의 그래프가 점 $(p, 3)$ 을 지나므로
 $3 = 2p - 3 \quad \therefore p = 3$ 답 3

- 06 $y = -\frac{1}{5}x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{5}x + 2 + 3 \quad \therefore y = -\frac{1}{5}x + 5$$

따라서 $m = -\frac{1}{5}$, $n = 5$ 이므로

$$mn = -1 \quad \text{답 -1}$$

- 06-1 $y = 3x - a$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 3x - a - 6$
 $-a - 6 = -8$, $b = 3$ 이므로 $a = 2$, $b = 3$
 $\therefore a + b = 5$ 답 5

- 07 $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = \frac{3}{2}x + p$

$y = \frac{3}{2}x + p$ 의 그래프가 점 $(-4, 3)$ 을 지나므로
 $3 = \frac{3}{2} \times (-4) + p \quad \therefore p = 9$ 답 9

- 07-1 $y = ax + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은
 $y = ax + 3 + 4 \quad \therefore y = ax + 7$
 $y = ax + 7$ 의 그래프가 점 $(1, 3)$ 을 지나므로
 $3 = a + 7 \quad \therefore a = -4$
 $y = -4x + 7$ 의 그래프가 점 $(-2, b)$ 을 지나므로
 $b = -4 \times (-2) + 7 \quad \therefore b = 15$
 $\therefore a - b = -19$ 답 ①

16 필수유형 다지기 96~97쪽

- 01 $y = -3x + 9$ 에서 $y = 0$ 일 때,
 $0 = -3x + 9 \quad \therefore x = 3$
 $y = -3x + 9$ 에서 $x = 0$ 일 때, $y = 9$
 따라서 $a = 3$, $b = 9$ 이므로 $a + b = 12$ 답 ④

- 01-1 $y = \frac{1}{2}x + 4$ 에서 $y = 0$ 일 때, $x = -8$
 따라서 $y = \frac{1}{2}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 -8 이다.
 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.
 ① 2 ② 8 ③ -8 ④ 8 ⑤ -4 답 ③

- 02 $y = ax - 8$ 의 그래프의 x 절편이 -2 이므로
 $0 = -2a - 8 \quad \therefore a = -4$ 답 ②

- 02-1 $y = -\frac{1}{5}x - a + 1$ 의 그래프의 y 절편이 2이므로
 $-a + 1 = 2 \quad \therefore a = -1$
 $y = -x - 2$ 에서 $y = 0$ 일 때,
 $0 = -x - 2 \quad \therefore x = -2$
 즉 구하는 x 절편은 -2 이다. 답 -2

$y = ax$ 의 그래프
 y 축의 방향으로
 b 만큼 평행이동
 $y = ax + b$ 의 그래프

세 점이 한 직선 위에 있다.
 \Rightarrow 어느 두 점을 택해도 기울기가 일정하다.

x 절편이 p
 $\Rightarrow y = 0$ 일 때, $x = p$
 y 절편이 q
 $\Rightarrow x = 0$ 일 때, $y = q$

(삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$

- 03 $a = \frac{-9 - (-1)}{3 - (-1)} = -2$ 답 -2
 다른 풀이 $x = -1$ 일 때 $y = -1$ 이므로
 $-1 = a \times (-1) - 3$
 $\therefore a = -2$

- 03-1 $\frac{5-2}{k} = \frac{1}{2}$ 이므로 $k = 6$ 답 ③

- 04 $\frac{12 - (-8)}{k - (-2)} = \frac{5}{2}$ 이므로 $\frac{20}{k+2} = \frac{5}{2}$
 $5k + 10 = 40 \quad \therefore k = 6$ 답 ③

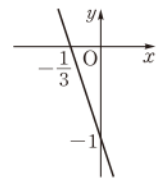
- 04-1 그래프가 두 점 $(-3, 0)$, $(0, k)$ 를 지나므로
 $\frac{k-0}{0 - (-3)} = \frac{1}{3}, \quad \frac{k}{3} = \frac{1}{3}$
 $\therefore k = 1$ 답 1

- 05 $\frac{2-3}{-1-a} = \frac{-2-2}{3 - (-1)}$ 이므로
 $\frac{1}{1+a} = -1 \quad \therefore a = -2$ 답 ④

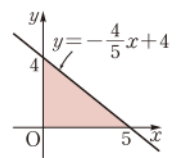
- 05-1 $\frac{-2k - (-7)}{k - 3} = \frac{14 - (-7)}{-4 - 3}$ 이므로
 $\frac{-2k + 7}{k - 3} = -3, \quad -2k + 7 = -3k + 9$
 $\therefore k = 2$ 답 ④

- 06 $y = \frac{3}{2}x - 3$ 의 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 -3
 이므로 그 그래프는 ②와 같다. 답 ②

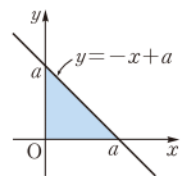
- 06-1 (ㄷ) $y = -3x - 1$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{1}{3}$, y 절편은 -1
 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다. 답 (ㄷ)



- 07 $y = -\frac{4}{5}x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 5, y 절편은 4이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 구하는 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$ 답 10



- 07-1 $y = -x + a$ 의 그래프의 x 절편, y 절편은 모두 a 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 이때 색칠한 부분의 넓이가 32이므로
 $\frac{1}{2} \times a \times a = 32, \quad a^2 = 64$
 $\therefore a = 8 (\because a > 0)$ 답 ②





발견유형 익히기

98쪽

- 01 12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12의 6개이므로

$$f(12)=6$$

- 9의 약수는 1, 3, 9의 3개이므로 $f(9)=3$

$$\therefore f(12)-f(9)=6-3=3 \quad \text{답 ④}$$

- 01-1 $100=3 \times 33+1$, $101=3 \times 33+2$, $102=3 \times 34$ 이므로

$$f(100)=1, f(101)=2, f(102)=0$$

$$\therefore f(100)+f(101)+f(102)$$

$$=1+2+0=3 \quad \text{답 3}$$

- 02 $g(5)=-\frac{15}{5}=-3$ 이므로 $a=-3$

$$f(-3)=\frac{5}{6} \times (-3)=-\frac{5}{2}$$
이므로

$$g(b)=-\frac{5}{2}$$
에서 $-\frac{15}{b}=-\frac{5}{2} \quad \therefore b=6$

$$\therefore a+b=3 \quad \text{답 3}$$

- 02-1 $f(2)=f(1+1)=f(1)+f(1)$

$$=-3+(-3)=-6$$

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

$$=-6+(-3)=-9$$

$$f(5)=f(3+2)=f(3)+f(2)$$

$$=-9+(-6)=-15 \quad \text{답 ④}$$

- 03 (기울기) $=\frac{f(x-1)-f(x+1)}{(x-1)-(x+1)}$

$$=\frac{4}{-2}=-2 \quad \text{답 ②}$$

- 03-1 $\frac{f(5)-f(-3)}{8}=\frac{f(5)-f(-3)}{5-(-3)}=-\frac{2}{5}$

$$\text{답 } -\frac{2}{5}$$

그래프가 오른쪽 아래로 향한다.

$$g(b)=f(a)$$

$a-b<0$ 이므로 $a<b$ 이고, $ab<0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 다르다.

$$\therefore a<0, b>0$$

$$f(x)=ax+b \text{ 일 때 } \frac{f(m)-f(n)}{m-n}=a$$

두 일차함수 $y=ax+b$, $y=cx+d$ 의 그래프에서

① 두 그래프가 평행

$$\Rightarrow a=c, b \neq d$$

② 두 그래프가 일치

$$\Rightarrow a=c, b=d$$

x 절편이 2, y 절편이 6이다.

$$y=-\frac{1}{3}ax+b \text{의 그래프를}$$

y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=-\frac{1}{3}ax+b-1$$

$$(c) 1=\frac{1}{4} \times (-4)+2$$

(e) $y=\frac{1}{4}x+2$ 의 그래프는 $y=\frac{1}{4}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

답 (a), (c)

- 02 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.

따라서 $-\frac{1}{3} < \frac{3}{2} < |2| < |-4| < \frac{9}{2}$ 이므로 y 축에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

답 ⑤

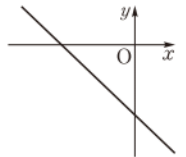
- 02-1 직선 (a)의 기울기는 음수이고, 기울기의 절댓값

이 $-\frac{3}{2}$ 보다 작아야 하므로 알맞은 것은 ③이다.

답 ③

- 03 $a-b<0$, $ab<0$ 에서 $a<0$, $b>0$ 이므로 $y=ax-b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

답 ①



- 03-1 그래프가 오른쪽 아래로 향하므로 $a<0$

y 축과 양의 부분에서 만나므로 $b>0$

이때 $\frac{a}{b}<0$ 이므로 일차함수

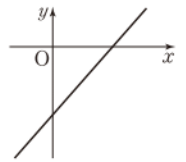
$$y=-\frac{a}{b}x+a \text{의 그래프는 오}$$

른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나는 사

분면은 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면이다.

답 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면



- 04 기울기가 같아야 하므로

$$a-2=3a \quad \therefore a=-1$$

답 ③

- 04-1 ⑤ $y=\frac{1}{2}(4x-1)=2x-\frac{1}{2}$ 의 그래프는 $y=2x-1$

의 그래프와 평행하므로 만나지 않는다.

답 ⑤

- 05 두 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같아야 하므로

$$m-1=2m, 2n=-n+6$$

$$\therefore m=-1, n=2$$

답 ①

- 05-1 $y=-\frac{1}{3}ax+b-1$ 의 그래프가 $y=2x+3$ 의 그래프와 일치하므로

$$-\frac{1}{3}a=2, b-1=3$$

$$\therefore a=-6, b=4$$

$$\therefore a-b=-10$$

답 ①

- 06 ④ 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ④



필수유형 다지기

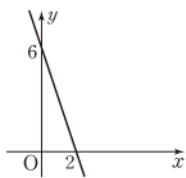
100~101쪽

- 01 ③ $7=-3 \times (-\frac{1}{3})+6$

- ④ $y=-3x+6$ 의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면, 제2사분면, 제4사분면을 지난다.

답 ④

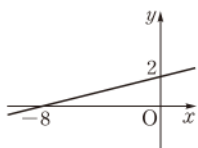


- 01-1 (a) $y=\frac{1}{4}x+2$ 의 그래프는

오른쪽 그림과 같으므로

제1사분면, 제2사분면, 제3사분면을 지

나고 제4사분면을 지나지 않는다.



06-1 (ㄴ), (ㄷ) 주어진 그래프의 기울기는

$$\frac{0-2}{4-0} = -\frac{1}{2}$$

따라서 $y = -2x$ 의 그래프와 평행하지 않고
 $y = -\frac{1}{2}(x-2) = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프와 평행하다.

(ㄹ) 주어진 그래프의 기울기는 $-\frac{1}{2}$, y 절편은 2
 이므로 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프와 일치한다.

답 (ㄴ), (ㄹ)

18 필수유형 다지기 103쪽

01 (기울기) = -2, (y 절편) = -3

$$\therefore y = -2x - 3 \quad \text{답 } y = -2x - 3$$

01-1 (기울기) = $-\frac{3}{2}$, (y 절편) = 5

$$\therefore y = -\frac{3}{2}x + 5 \quad \text{답 } y = -\frac{3}{2}x + 5$$

02 구하는 일차함수의 식을 $y = 3x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (2, 1)을 지나므로

$$1 = 3 \times 2 + b \quad \therefore b = -5$$

$$\therefore y = 3x - 5 \quad \text{답 } ③$$

02-1 일차함수의 식을 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (4, 6)을 지나므로

$$6 = -\frac{1}{2} \times 4 + b \quad \therefore b = 8$$

따라서 $a = -\frac{1}{2}$, $b = 8$ 이므로

$$ab = -4 \quad \text{답 } -4$$

03 두 점 (-2, 1), (4, 5)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-1}{4-(-2)} = \frac{2}{3}$$

구하는 일차함수의 식을 $y = \frac{2}{3}x + b$ 로 놓으면

이 그래프가 점 (4, 5)를 지나므로

$$5 = \frac{2}{3} \times 4 + b \quad \therefore b = \frac{7}{3}$$

$$\therefore y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3} \quad \text{답 } y = \frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$$

03-1 두 점 (1, 3), (3, 11)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{11-3}{3-1} = 4$$

구하는 일차함수의 식을 $y = 4x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (1, 3)을 지나므로

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

따라서 $y = 4x - 1$ 의 그래프의 y 절편이 -1이므로 이 그래프와 y 축에서 만나는 것은 ④이다.

답 ④

$y = -3x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 2이다.

$y = -x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 4이다.

04 두 점 (2, 0), (0, -4)를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-4-0}{0-2} = 2, (\text{y절편}) = -4$$

$$\therefore y = 2x - 4 \quad \text{답 } y = 2x - 4$$

04-1 두 점 (4, 0), (0, 3)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-4} = -\frac{3}{4}, (\text{y절편}) = 3$$

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

19 필수유형 다지기 105~106쪽

01 지면으로부터 높이가 x km인 지점의 기온을 y °C라 하면 1 km 높아질 때마다 기온이 6 °C씩 내려가므로 x km 높아지면 $6x$ °C 내려간다.

$$\therefore y = -6x + 17$$

$x = 7$ 을 $y = -6x + 17$ 에 대입하면

$$y = -6 \times 7 + 17 = -25$$

따라서 지면으로부터 높이가 7 km인 지점의 기온은 -25 °C이다. **답 ①**

01-1 가열한 지 x 분 후의 물의 온도를 y °C라 하면 1분마다 4 °C씩 온도가 올라가므로 x 분 동안 $4x$ °C 올라간다.

$$\therefore y = 4x + 8$$

물이 100 °C에 끓기 시작하므로 $y = 100$ 을

$y = 4x + 8$ 에 대입하면

$$100 = 4x + 8 \quad \therefore x = 23$$

따라서 주전자를 가열한 지 23분 후에 물이 끓기 시작한다. **답 23분**

02 무게가 x g인 추를 매달았을 때 용수철의 길이를 y cm라 하면 1 g마다 길이가 0.5 cm씩 늘어나므로 x g인 추를 매달면 0.5x cm 늘어난다.

$$\therefore y = 0.5x + 10$$

$x = 26$ 을 $y = 0.5x + 10$ 에 대입하면

$$y = 0.5 \times 26 + 10 = 23$$

따라서 무게가 26 g인 추를 매달았을 때 용수철의 길이는 23 cm이다. **답 23 cm**

02-1 불을 붙인 지 x 분 후의 양초의 길이를 y cm라 하면 1분마다 양초의 길이가 $\frac{1}{5}$ cm씩 짧아지므로

x 분 동안 $\frac{1}{5}x$ cm 짧아진다.

$$\therefore y = -\frac{1}{5}x + 15$$

$y = 0$ 을 $y = -\frac{1}{5}x + 15$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{1}{5}x + 15 \quad \therefore x = 75$$

따라서 양초가 모두 타는 데 걸리는 시간은 75분이다. **답 ⑤**

기울기가 a 이고, y 절편이 b 인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식
 $\Rightarrow y = ax + b$

100 m 높아질 때마다 기온이 0.6 °C씩 내려가므로 1000 m, 즉 1 km 높아질 때마다 기온은 6 °C씩 내려간다.

- 03** 물이 흘러나오기 시작한 지 x 분 후의 물통 속에 남아 있는 물의 양을 y L라 하면 1분마다 3 L씩 물이 흘러나오므로 x 분 동안 $3x$ L의 물이 흘러나온다.

$$\begin{aligned}\therefore y &= -3x + 60 \\ x=12 \text{를 } y &= -3x + 60 \text{에 대입하면} \\ y &= -3 \times 12 + 60 = 24\end{aligned}$$

따라서 물이 흘러나오기 시작한 지 12분이 되었을 때 물통 속에 남아 있는 물의 양은 24 L이다.

답 ③

- 03-1** x 분 후의 물탱크에 들어 있는 물의 양을 y L라 하면 1분에 5 L의 물을 넣으므로 x 분 동안 $5x$ L의 물이 채워진다.

$$\begin{aligned}\therefore y &= 5x + 25 \\ y=130 \text{을 } y &= 5x + 25 \text{에 대입하면} \\ 130 &= 5x + 25 \quad \therefore x = 21\end{aligned}$$

따라서 물탱크에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 21분이다.

답 21분

- 04** x 분 후의 기차와 B역 사이의 거리를 y km라 하면

$$\begin{aligned}y &= -2x + 50 \\ x=14 \text{를 } y &= -2x + 50 \text{에 대입하면} \\ y &= -2 \times 14 + 50 = 22\end{aligned}$$

따라서 기차가 A역을 출발한 지 14분 후의 기차와 B역 사이의 거리는 22 km이다.

답 22 km

- 04-1** x 초 후의 지면으로부터 승강기의 바닥까지의 높이를 y m라 하면

$$\begin{aligned}y &= -3x + 50 \\ y=11 \text{을 } y &= -3x + 50 \text{에 대입하면} \\ 11 &= -3x + 50 \\ \therefore x &= 13\end{aligned}$$

따라서 높이가 11 m인 순간은 출발한 지 13초 후이다.

답 ④

- 05** x 분 후에 \overline{BP} 의 길이는 x cm이므로 x 분 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이를 y cm²라 하면

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{2} \times x \times 20 = 10x \\ (1) x=24 \text{를 } y &= 10x \text{에 대입하면} \\ y &= 10 \times 24 = 240\end{aligned}$$

따라서 점 P가 출발한 지 24분 후의 $\triangle ABP$ 의 넓이는 240 cm²이다.

$$\begin{aligned}(2) y=360 \text{을 } y &= 10x \text{에 대입하면} \\ 360 &= 10x \quad \therefore x = 36\end{aligned}$$

따라서 $\triangle ABP$ 의 넓이가 360 cm²가 되는 것은 점 P가 출발한 지 36분 후이다.

답 (1) ⑤ (2) ④

3분마다 9 L씩 흘러나오므로 1분마다 3 L씩 흘러나온다.

2분에 10 L의 비율로 물을 넣으므로 1분에 5 L의 물을 넣는다.

물탱크의 부피 \Rightarrow 130 L

2초마다 1 cm씩 움직이므로 1초마다 $\frac{1}{2}$ cm씩 움직인다.

- 05-1** x 초 후에 \overline{BP} 와 \overline{CP} 의 길이는 각각 $2x$ cm, $(16-2x)$ cm이므로 x 초 후의 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 의 넓이의 합을 y cm²라 하면

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{2} \times 2x \times 10 + \frac{1}{2} \times (16-2x) \times 12 \\ &= -2x + 96 \\ x=5 \text{를 } y &= -2x + 96 \text{에 대입하면} \\ y &= -2 \times 5 + 96 = 86\end{aligned}$$

따라서 점 P가 출발한 지 5초 후의 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 의 넓이의 합은 86 cm²이다.

답 ②

- 05-2** $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times (\text{높이}) = 24$ 에서
(높이) = 6 cm

x 초 후에 \overline{BP} 와 \overline{CP} 의 길이는 각각 $\frac{1}{2}x$ cm, $(8-\frac{1}{2}x)$ cm이므로 x 초 후의 $\triangle APC$ 의 넓이를 y cm²라 하면

$$\begin{aligned}y &= \frac{1}{2} \times \left(8 - \frac{1}{2}x\right) \times 6 = -\frac{3}{2}x + 24 \\ y=18 \text{을 } y &= -\frac{3}{2}x + 24 \text{에 대입하면}\end{aligned}$$

$$18 = -\frac{3}{2}x + 24 \quad \therefore x = 4$$

따라서 $\triangle APC$ 의 넓이가 18 cm²가 되는 것은 점 P가 점 B를 출발한 지 4초 후이다.

답 4초



발전유형 익히기

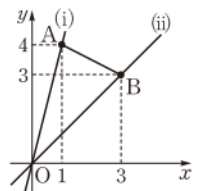
107쪽

- 01** (i) $y=ax$ 의 그래프가 점 A(1, 4)를 지날 때
 $a=4$

- (ii) $y=ax$ 의 그래프가 점 B(3, 3)을 지날 때
 $3=3a$
 $\therefore a=1$

(i), (ii)에서 $1 \leq a \leq 4$

답 $1 \leq a \leq 4$

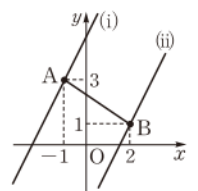


- 01-1** (i) $y=2x+k$ 의 그래프가 점 A(-1, 3)을 지날 때
 $3=-2+k$
 $\therefore k=5$

- (ii) $y=2x+k$ 의 그래프가 점 B(2, 1)을 지날 때
 $1=4+k \quad \therefore k=-3$

(i), (ii)에서 $-3 \leq k \leq 5$

답 $-3 \leq k \leq 5$



- 02** 두 점 (0, 20), (4, 26)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{26-20}{4-0} = \frac{3}{2}, (\text{y절편}) = 20$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x + 20$$

$$x=8 \text{을 } y = \frac{3}{2}x + 20 \text{에 대입하면}$$

$$y = \frac{3}{2} \times 8 + 20 = 32$$

따라서 물을 채우기 시작한 지 8분이 되었을 때 물의 양은 32 L이다. **답 32 L**

02-1 두 점 (0, 24), (4, 0)을 지나므로

$$(기울기) = \frac{0-24}{4-0} = -6, (y절편) = 24$$

$$\therefore y = -6x + 24$$

$y=9$ 를 $y = -6x + 24$ 에 대입하면

$$9 = -6x + 24 \quad \therefore x = 2.5$$

따라서 불을 붙인 지 2.5시간 후에 남은 양초의 길이가 9 cm가 된다. **답 ①**

03 오른쪽 그림에서 점 A와 y축에 대하여 대칭인 점을 A'이라 하면

$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{A'P} + \overline{BP}$ 이므로 세 점 A', P, B가 한 직선 위에 있을 때,

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 길이가 최소가 된다.

두 점 A'(-1, 6), B(5, 3)을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

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

일차함수의 식을 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (-1, 6)을 지나므로

$$6 = -\frac{1}{2} \times (-1) + b \quad \therefore b = \frac{11}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{1}{2}x + \frac{11}{2}$$

따라서 점 P의 좌표는 $(0, \frac{11}{2})$ 이다.

$$\text{답 } (0, \frac{11}{2})$$

03-1 오른쪽 그림에서 점 A와 x축에 대하여 대칭인 점을 A'이라 하면

$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{A'P} + \overline{BP}$ 이므로 세 점 A', P, B가 한 직선 위에 있을 때,

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 길이가 최소가 된다.

두 점 A'(-3, -1), B(1, 7)을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{7-(-1)}{1-(-3)} = 2$

일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (1, 7)을 지나므로 $7 = 2 \times 1 + b$

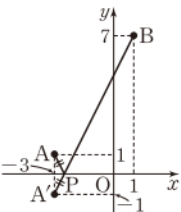
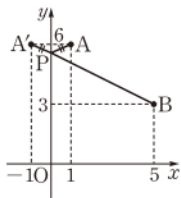
$$\therefore b = 5$$

$$\therefore y = 2x + 5$$

따라서 점 P의 좌표는 $(-\frac{5}{2}, 0)$ 이므로

$$a = -\frac{5}{2}$$

답 ①



두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식
(i) 기울기 a 를 구한다.
(ii) 한 점의 좌표를 대입하여 $y = ax + b$ 에서 b 의 값을 구한다.

그래프가 x축 위에서 만난다.
→ 그래프의 x절편이 같다.

$y=0$ 을 $y=2x+5$ 에 대입하면
 $2x+5=0$
 $\therefore x = -\frac{5}{2}$

중단원 마무리

108~111쪽

01 ③	02 ④	03 ⑤	04 ①	05 ②
06 ④	07 ⑤	08 ②	09 ③	10 ②
11 -2	12 ⑤	13 ④	14 ②	15 ②
16 64	17 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$	18 0, 20	19 16	
20 8	21 29	22 1	23 -9	24 37개

01 $f(2) = 2a - 3 = 5$ 이므로 $a = 4$

$$\therefore f(x) = 4x - 3$$

$$\therefore f(-4) + f(5) = -19 + 17 = -2$$

답 ③

02 $y = -2x + a$ 의 그래프가 점 (3, -1)을 지나므로

$$-1 = -2 \times 3 + a \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore y = -2x + 5$$

$$\text{④ } -3 = -2 \times 4 + 5$$

답 ④

03 $y = \frac{1}{2}x - 6$ 의 그래프를 y축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{2}x - 6 + a$$

이 그래프가 점 (2, -3)을 지나므로

$$-3 = \frac{1}{2} \times 2 - 6 + a \quad \therefore a = 2$$

$y = \frac{1}{2}x - 4$ 의 그래프가 점 (b, b-1)을 지나므로

$$b-1 = \frac{1}{2} \times b - 4 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore a - b = 8$$

답 ⑤

04 $y=0$ 을 $y=3x-4$ 에 대입하면

$$0 = 3x - 4 \quad \therefore x = \frac{4}{3}$$

$y=3x-4$ 의 그래프의 x절편이 $\frac{4}{3}$ 이므로 $x = \frac{4}{3}$.

$y=0$ 을 $y=ax+8$ 에 대입하면

$$0 = \frac{4}{3}a + 8 \quad \therefore a = -6$$

답 ①

05 $a = -4$, $b = -2$ 이므로 $y=0$ 을 $y = -4x - 2$ 에 대입하면

$$0 = -4x - 2 \quad \therefore x = -\frac{1}{2}$$

따라서 $y = -4x - 2$ 의 그래프의 x절편은 $-\frac{1}{2}$ 이다.

답 ②

06 $\frac{f(7)-f(4)}{3} = \frac{f(7)-f(4)}{7-4} = (기울기) = 3$

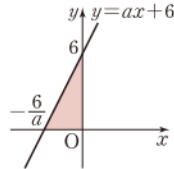
답 ④

다른 풀이 $\frac{f(7)-f(4)}{3}$

$$= \frac{(21+a)-(12+a)}{3} = 3$$

- 07 일차함수의 그래프가 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지나려면
 (기울기) > 0, (y절편) < 0
 이어야 하므로 ⑤이다. 답 ⑤

- 08 오른쪽 그림에서 $y=ax+6$
 의 그래프의 x절편은 $-\frac{6}{a}$,
 y절편은 6이므로
 $\frac{1}{2} \times \frac{6}{a} \times 6 = 9$
 $\therefore a = 2$ 답 ②



- 09 ㉠, ㉡은 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로
 오른쪽 위로 향하는 직선이므로
 $a < 0, b < 0, c > 0$
 또 ㉢이 ㉠보다 y축에 더 가까우므로 a의 절댓
 값이 b의 절댓값보다 작다.
 이때 $a < 0, b < 0$ 이므로 $a > b$
 $\therefore b < a < c$ 답 ③

- 10 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 오른쪽 아래로
 향하는 직선이므로
 $a < 0$
 y절편이 음수이므로
 $b < 0$
 $\therefore -b > 0, -a > 0$
 따라서 (기울기) > 0, (y절편) > 0인 것은 ②이
 다. 답 ②

- 11 두 일차함수의 그래프가 일치하므로
 $2a+b=1, a-b=8$
 위의 두 식을 연립하여 풀면
 $a=3, b=-5$
 $\therefore a+b=-2$ 답 -2

- 12 ① x절편은 $\frac{10}{3}$ 이다.
 ② 두 그래프의 기울기가 다르므로 평행하지 않
 다.
 ③ x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.
 ④ 기울기가 음수이고, y절편이 양수이므로 제
 3사분면을 지나지 않는다.
 ⑤ $|\frac{3}{2}| < |-2|$ 이므로 $y=-2x+5$ 의 그래
 프보다 x축에 가깝다. 답 ⑤

주어진 그래프의 기울기
 $\Rightarrow \frac{0-3}{6-0} = -\frac{1}{2}$

$a > 0$ 이므로 x절편의 절댓
 값은 $\frac{6}{a}$ 이다.

3분마다 6 °C씩 올라가므로
 1분마다 2 °C씩 올라간다.

10분마다 5 °C씩 내려가므
 로 1분마다 0.5 °C씩 내려
 간다.

일차함수 $y=ax+b$ 의 그
 래프에서 $|a|$ 의 값이 작을
 수록 x축에 가깝다.

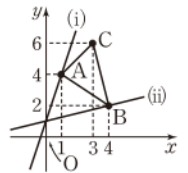
- 13 구하는 일차함수의 식을 $y=-\frac{1}{2}x+a$ 로 놓으면
 이 그래프가 점 (2, 4)를 지나므로
 $4 = -1 + a \quad \therefore a = 5$
 따라서 구하는 일차함수의 식은
 $y = -\frac{1}{2}x + 5$ 답 ④

- 14 $x(x > 50)$ 곡을 내려받을 때 내야 하는 금액을 y
 원이라 하면
 $y = 9000 + (x-50) \times 700$,
 즉 $y = 700x - 26000$
 $y = 17400$ 을 $y = 700x - 26000$ 에 대입하면
 $17400 = 700x - 26000, \quad 700x = 43400$
 $\therefore x = 62$
 따라서 17400원으로 62곡을 내려받을 수 있다.
답 ②

- 15 28 °C의 물을 x분 동안 가열한 물의 온도를 y °C
 라 하면 $y = 2x + 28$
 $y = 70$ 을 $y = 2x + 28$ 에 대입하면
 $70 = 2x + 28 \quad \therefore x = 21$
 70 °C의 물을 x분 동안 식힌 물의 온도를 y °C라
 하면 $y = -0.5x + 70$
 $y = 50$ 을 $y = -0.5x + 70$ 에 대입하면
 $50 = -0.5x + 70 \quad \therefore x = 40$
 따라서 전체 걸린 시간은 $21 + 40 = 61$ (분)
답 ②

- 16 점 B의 좌표를 (a, 0)이라 하면 점 A의 좌표는
 (a, 4a)이므로 사각형 ABCD는 한 변의 길이
 가 4a인 정사각형이다.
 $\therefore C(5a, 0), D(5a, -6a+20)$
 이때 두 점 A, D의 y좌표가 같으므로
 $4a = -6a + 20 \quad \therefore a = 2$
 따라서 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 8인 정
 사각형이므로 그 넓이는
 $8 \times 8 = 64$ 답 64

- 17 $y=ax+1$ 의 그래프는 상
 수 a의 값에 관계없이 항상
 점 (0, 1)을 지난다.
 (i) $y=ax+1$ 의 그래프가
 점 A(1, 4)를 지날 때
 $4 = a + 1 \quad \therefore a = 3$
 (ii) $y=ax+1$ 의 그래프가 점 B(4, 2)를 지날 때
 $2 = 4a + 1 \quad \therefore a = \frac{1}{4}$
 (i), (ii)에서 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$ 답 $\frac{1}{4} \leq a \leq 3$



- 18 두 일차함수의 그래프가 평행하므로 $a = 2$
 $y = 0$ 을 $y = 2x + 8$ 에 대입하면
 $0 = 2x + 8 \quad \therefore x = -4$

즉 $y=2x+8$ 의 그래프의 x 절편은 -4 이고 $\overline{AB}=5$ 이므로 $y=2x+b$ 의 그래프의 x 절편은 1 또는 -9 이다.

(i) $y=2x+b$ 의 그래프가 점 $(1, 0)$ 을 지날 때
 $0=2 \times 1 + b \quad \therefore b=-2$

(ii) $y=2x+b$ 의 그래프가 점 $(-9, 0)$ 을 지날 때
 $0=2 \times (-9) + b \quad \therefore b=18$

(i), (ii)에서 $a+b=0$ 또는 $a+b=20$
답 0, 20

19 $y=-2x+5a-1$ 의 그래프가 점 $(4, 1)$ 을 지나므로

$$1=-8+5a-1 \quad \therefore a=2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

즉 $y=-2x+9$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=-2x+9+b$ 이고, 이 그래프가 $y=cx-3$ 의 그래프와 겹쳐지므로

$$-2=c, 9+b=-3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore b=-12, c=-2 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\therefore a-b-c=16 \quad \cdots \textcircled{4}$$

답 16

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	1점
② b, c 의 값을 구할 수 있다.	4점
③ $a-b-c$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

20 $y=mx+n$ 과 $y=-\frac{2}{9}x+2$ 의 그래프의 y 절편이 같으므로

$$n=2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$y=mx+2$ 의 그래프가 점 $(3, -10)$ 을 지나므로

$$-10=3m+2 \quad \therefore m=-4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$y=0$ 을 $y=-\frac{1}{2}x+4$ 에 대입하면

$$0=-\frac{1}{2}x+4 \quad \therefore x=8 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 8

채점 기준	배점
① n 의 값을 구할 수 있다.	2점
② m 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $y=\frac{n}{m}x-m$ 의 그래프의 x 절편을 구할 수 있다.	2점

21 두 일차함수의 그래프가 평행하므로

$$a=-2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$y=-2x-4$ 의 그래프가 점 $(b, 6)$ 을 지나므로

$$6=-2b-4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore b=-5 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\therefore a^2+b^2=(-2)^2+(-5)^2=29 \quad \cdots \textcircled{4}$$

답 29

두 그래프가 y 축에서 만나므로 y 절편이 같다.

$m=-4, n=2$ 를

$y=\frac{n}{m}x-m$ 에 대입하면

$$y=-\frac{1}{2}x+4$$

두 일차함수의 그래프가 만나지 않는다.
 \Rightarrow 두 일차함수의 그래프가 평행하다.

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ a^2+b^2 의 값을 구할 수 있다.	2점

$$\textbf{22} \quad \frac{4}{b}=-2 \text{에서} \quad b=-2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$-\frac{a+3}{b}=3, \text{ 즉 } -\frac{a+3}{-2}=3 \text{에서}$$

$$a=3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore a+b=1 \quad \cdots \textcircled{3}$$

답 1

채점 기준	배점
① b 의 값을 구할 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

23 오른쪽 그림에서 색칠한 부분의 넓이가 6이므로

$$\frac{1}{2} \times b \times 4=6$$

$$\therefore b=3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

따라서 두 점 $(0, -4),$

$(3, 0)$ 을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{0-(-4)}{3-0}=\frac{4}{3}$$

이고 y 절편은 -4 이므로 일차함수의 식은

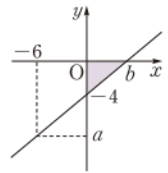
$$y=\frac{4}{3}x-4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore a=\frac{4}{3} \times (-6)-4=-12 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\therefore a+b=-9 \quad \cdots \textcircled{4}$$

답 -9

채점 기준	배점
① b 의 값을 구할 수 있다.	2점
② 일차함수의 식을 구할 수 있다.	2점
③ a 의 값을 구할 수 있다.	1점
④ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점



24 정사각형 1개가 늘어날 때마다 성냥개비는 3개씩 늘어나므로 정사각형이 x 개일 때 필요한 성냥개비의 개수를 y 라 하면

$$y=4+3(x-1),$$

$$\text{즉 } y=3x+1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x=12 \text{이면 } y=3 \times 12+1=37$$

따라서 37개의 성냥개비가 필요하다. $\cdots \textcircled{2}$

답 37개

채점 기준	배점
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	4점
② 정사각형 12개를 만들 때 필요한 성냥개비의 개수를 구할 수 있다.	2점

② 일차함수와 일차방정식의 관계



20 필수유형 다지기 113~115쪽

01 $3x-2y+8=0$ 에서

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

답 ④

01-1 $2x-3y-6=0$ 에서

$$y = \frac{2}{3}x - 2$$

즉 그래프의 x 절편이 3, y 절편이 -2 이므로 주어진 일차방정식의 그래프는 ④이다. **답 ④**

02 ④ $6+2 \times (-5)+3 \neq 0$

답 ④

02-1 $x=2a$, $y=a-1$ 을 $2x-3y=5$ 에 대입하면

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

답 ⑤

03 $x+3y+9=0$ 에서

$$y = -\frac{1}{3}x - 3$$

$$\text{④ } 5 \neq -\frac{1}{3} \times (-6) - 3$$

답 ④

03-1 $5x+2y-1=0$ 에서

$$y = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$$

$$\text{(㉠) } 2 \neq -\frac{5}{2} \times 1 + \frac{1}{2}$$

(㉡) 기울기가 $-\frac{5}{2}$, y 절편이 $\frac{1}{2}$ 이므로 제1사분면, 제2사분면, 제4사분면을 지난다.

답 (㉠), (㉡)

04 $x=-2$, $y=-1$ 을 $x+ay+4=0$ 에 대입하면

$$-2-a+4=0 \quad \therefore a=2$$

답 2

04-1 $ax+2y+4=0$ 에서

$$y = -\frac{a}{2}x - 2$$

이 그래프의 기울기가 3이므로

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

$x=b$, $y=4$ 를 $y=3x-2$ 에 대입하면

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

$$\therefore b-a=8$$

답 ⑤

05 답 ④

05-1 답 ②

06 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

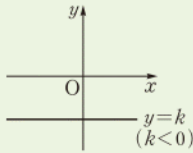
$$k=6+3k \quad \therefore k=-3$$

답 ①

06-1 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$5a+1=3a-7 \quad \therefore a=-4$$

답 ①



일차방정식 $ax+by+c=0$ 의 그래프에서

① $a=0$, $b \neq 0$

→ x 축에 평행

② $a \neq 0$, $b=0$

→ y 축에 평행

가로의 길이가 4, 세로의 길이가 5인 직사각형의 넓이

07 주어진 조건을 만족시키는 일차방정식은

$y=k$ ($k<0$) 풀이어야 하므로

$$a=0$$

즉 $by+4=0$ 에서 $y=-\frac{4}{b}$ 이므로

$$-\frac{4}{b}<0 \quad \therefore b>0$$

답 ④

07-1 주어진 직선의 방정식은 $x=3 \quad \therefore b=0$

즉 $ax+1=0$ 에서 $x=-\frac{1}{a}$ 이므로

$$-\frac{1}{a}=3 \quad \therefore a=-\frac{1}{3}$$

$$\therefore a-b=-\frac{1}{3}$$

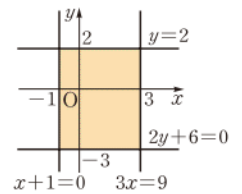
답 $-\frac{1}{3}$

08 네 직선을 좌표평면에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 도형의 넓이는

$$4 \times 5 = 20$$

답 ②

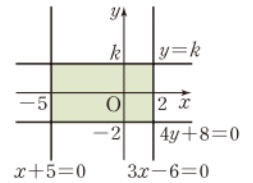


08-1 네 직선을 좌표평면에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로

$$7 \times (k+2) = 28$$

$$\therefore k=2$$

답 2



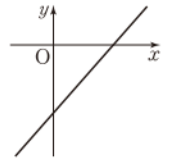
09 $ax+by+c=0$ 에서

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

$$-\frac{a}{b}>0, \quad -\frac{c}{b}<0 \text{ 이므로}$$

$ax+by+c=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ②



09-1 $ax-by+1=0$ 에서

$$y = \frac{a}{b}x + \frac{1}{b}$$

$$\frac{a}{b}<0, \quad \frac{1}{b}>0 \text{ 이므로}$$

$$a<0, \quad b>0$$

답 ③



21 필수유형 다지기 117~118쪽

01 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y-5=0 \\ 5x-3y-7=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=2$, $y=1$

이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, 1)$ 이다.

① x 축에 평행한 직선
→ y 축에 수직인 직선
→ $y=q$ ($q \neq 0$) 꼴
② y 축에 평행한 직선
→ x 축에 수직인 직선
→ $x=p$ ($p \neq 0$) 꼴

따라서 $a=2, b=1$ 이므로

$$a+b=3 \quad \text{답 ②}$$

01-1 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=6 \\ 3x-2y=10 \end{cases}$ 의 해는 $x=4, y=1$ 이

므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(4, 1)$ 이다.

$$\text{답 } (4, 1)$$

02 주어진 연립방정식의 해가 $x=-6, y=2$ 이므로 $x=-6, y=2$ 를 $ax+2y=-14$ 에 대입하면

$$-6a+4=-14 \quad \therefore a=3$$

$x=-6, y=2$ 를 $x-3y=b$ 에 대입하면

$$-6-6=b \quad \therefore b=-12$$

$$\therefore a-b=15 \quad \text{답 ④}$$

02-1 일차방정식 $2x-3y+3=0$ 의 그래프의 x 절편은

$-\frac{3}{2}$ 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는

$$\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$$

따라서 일차방정식 $ax-y-1=0$ 의 그래프가

점 $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$ 을 지나므로

$$-\frac{3}{2}a-1=0 \quad \therefore a=-\frac{2}{3} \quad \text{답 ②}$$

03 연립방정식 $\begin{cases} x-3y+9=0 \\ x+y+1=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=-3, y=2$

이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-3, 2)$ 이다.

한편 $2x-3y-1=0$ 에서

$$y=\frac{2}{3}x-\frac{1}{3}$$

구하는 직선의 방정식을 $y=\frac{2}{3}x+b$ 로 놓으면 이

직선이 점 $(-3, 2)$ 를 지나므로

$$2=\frac{2}{3} \times (-3)+b \quad \therefore b=4$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=\frac{2}{3}x+4, \text{ 즉 } 2x-3y+12=0 \quad \text{답 ②}$$

03-1 연립방정식 $\begin{cases} x+2y-10=0 \\ 5x-4y-8=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=4, y=3$

이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(4, 3)$ 이다.

두 점 $(4, 3), (3, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-3}{3-4}=3$$

구하는 직선의 방정식을 $y=3x+b$ 로 놓고

$x=3, y=0$ 을 대입하면 $b=-9$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=3x-9, \text{ 즉 } 3x-y-9=0 \quad \text{답 ⑤}$$

04 연립방정식 $\begin{cases} x+y-1=0 \\ 2x+y+2=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x=-3, y=4$$

두 직선의 교점의 좌표
→ 연립방정식의 해

교점의 y 좌표가 0이므로 두
일차방정식의 그래프의 x 절
편이 같다. 따라서 미지수를
포함하지 않은 일차방정식
의 그래프의 x 절편을 먼저
구한다.

$$2-(-5)=7$$

미지수를 포함하지 않은 두
직선의 교점의 좌표를 구한
다.

따라서 직선 $x+ky+15=0$ 이 점 $(-3, 4)$ 를 지
나므로

$$-3+4k+15=0 \quad \therefore k=-3$$

$$\text{답 } -3$$

04-1 연립방정식 $\begin{cases} y=-4x+13 \\ y=\frac{1}{2}x+4 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=5$

이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(2, 5)$ 이다.

따라서 직선 $ax-y+3=0$ 이 점 $(2, 5)$ 를 지나
므로

$$2a-5+3=0 \quad \therefore a=1 \quad \text{답 1}$$

05 $ax-6y=3$ 에서

$$y=\frac{a}{6}x-\frac{1}{2} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$x+by=1$ 에서

$$y=-\frac{1}{b}x+\frac{1}{b} \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으
므로

$$\frac{a}{6}=-\frac{1}{b}, -\frac{1}{2}=\frac{1}{b} \quad \therefore a=3, b=-2 \quad \therefore a+b=1$$

$$\text{답 ③}$$

05-1 $ax-3y+4=0$ 에서

$$y=\frac{a}{3}x+\frac{4}{3} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$4x-6y+b=0$ 에서

$$y=\frac{2}{3}x+\frac{b}{6} \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라
야 하므로

$$\frac{a}{3}=\frac{2}{3}, \frac{4}{3} \neq \frac{b}{6} \quad \therefore a=2, b \neq 8$$

$$\text{답 ③}$$

06 연립방정식

$$\begin{cases} 3x-y+15=0 \\ x+2y-2=0 \end{cases} \text{의 해}$$

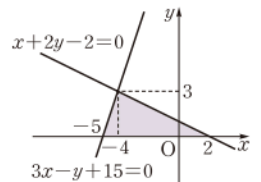
는 $x=-4, y=3$ 이므

로 두 직선의 교점의

좌표는 $(-4, 3)$ 이다.

또 두 직선 $3x-y+15=0, x+2y-2=0$ 의 x 절
편은 각각 $-5, 2$ 이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 3 = \frac{21}{2} \quad \text{답 ②}$$



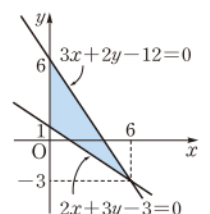
06-1 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+3y-3=0 \\ 3x+2y-12=0 \end{cases} \text{의 해는}$$

$x=6, y=-3$ 이므로 두

그래프의 교점의 좌표는

$(6, -3)$ 이다.



두 일차방정식 $2x+3y-3=0$, $3x+2y-12=0$ 의 그래프의 y 절편은 각각 1, 6이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15 \quad \text{답 15}$$

$$6-1=5$$



발전유형 익히기

119쪽

01 오른쪽 그림에서

$$\begin{aligned} \triangle ABO &= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \\ &= 24 \end{aligned}$$

이때 두 직선

$$y = -\frac{4}{3}x + 8, y = ax \text{의}$$

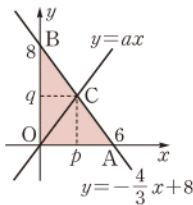
교점을 $C(p, q)$ 라 하면 직선 $y = ax$ 가 $\triangle ABO$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle OCB = \frac{1}{2} \times 8 \times p = 12 \text{에서} \quad p = 3$$

$$\triangle ACO = \frac{1}{2} \times 6 \times q = 12 \text{에서} \quad q = 4$$

따라서 직선 $y = ax$ 가 점 $C(3, 4)$ 를 지나므로

$$4 = 3a \quad \therefore a = \frac{4}{3} \quad \text{답 } \frac{4}{3}$$



(삼각형의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이})$
 $\times (\text{높이})$

01-1 오른쪽 그림에서

$$\begin{aligned} \triangle ABO &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

이때 두 직선 $y = ax + b$, $y = mx$ 의 교점을

$C(p, q)$ 라 하면 직선 $y = mx$ 가 $\triangle ABO$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 4 \times (-q) = 2 \text{에서}$$

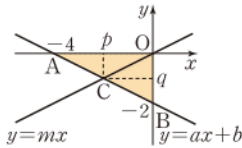
$$q = -1$$

$$\triangle OCB = \frac{1}{2} \times 2 \times (-p) = 2 \text{에서}$$

$$p = -2$$

따라서 직선 $y = mx$ 가 점 $C(-2, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = -2m \quad \therefore m = \frac{1}{2} \quad \text{답 ③}$$



$$x - y + 4 = 0 \text{에서}$$

$$y = x + 4$$

$$5x - 2y + 14 = 0 \text{에서}$$

$$y = \frac{5}{2}x + 7$$

$$x + 2y + a = 0 \text{에서}$$

$$y = -\frac{1}{2}x - \frac{a}{2}$$

이므로 세 직선의 기울기가 모두 다르다.

$q < 0$ 이고 선분의 길이는 양수이므로 $-q$ 이다.

따라서 직선의 방정식은 $y = x + 10$

$$\frac{5}{2}x = x + 10 \text{에서} \quad x = \frac{20}{3}$$

따라서 액체를 가열한 지 $\frac{20}{3}$ 분 후에 두 액체 A,

B의 온도가 같아진다.

답 $\frac{20}{3}$ 분

02-1 양초 A의 길이를 나타내는 직선은 두 점

$(0, 25)$, $(5, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-25}{5-0} = -5, (\text{y절편}) = 25$$

따라서 직선의 방정식은 $y = -5x + 25$

양초 B의 길이를 나타내는 직선은 두 점

$(0, 21)$, $(7, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-21}{7-0} = -3, (\text{y절편}) = 21$$

따라서 직선의 방정식은 $y = -3x + 21$

$$-5x + 25 = -3x + 21 \text{에서}$$

$$-2x = -4 \quad \therefore x = 2$$

$x = 2$ 를 $y = -5x + 25$ 에 대입하면

$$y = -5 \times 2 + 25 = 15$$

따라서 두 양초의 길이가 같아질 때 양초의 길이는 15 cm이다. 답 15 cm

03 세 직선 중 어느 두 직선도 평행하지 않으므로

세 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 세 직선이 한 점에서 만날 때이다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x - y + 4 = 0 \\ 5x - 2y + 14 = 0 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x = -2, y = 2$$

직선 $x + 2y + a = 0$ 이 점 $(-2, 2)$ 를 지나야 하므로

$$-2 + 4 + a = 0 \quad \therefore a = -2$$

답 ②

03-1 $x - y = -5$ 에서 $y = x + 5$ ㉠

$$2x + y = 2 \text{에서} \quad y = -2x + 2 \quad \text{..... ㉡}$$

$$mx - y = 2 - 3m \text{에서}$$

$$y = mx + 3m - 2 \quad \text{..... ㉢}$$

(i) ㉠과 ㉢이 평행할 때

$$m = 1$$

(ii) ㉡과 ㉢이 평행할 때

$$m = -2$$

(iii) ㉠, ㉡, ㉢이 한 점에서 만날 때

$$x + 5 = -2x + 2 \text{에서} \quad 3x = -3$$

$$\therefore x = -1$$

$$x = -1 \text{을 ㉠에 대입하면} \quad y = 4$$

즉 직선 $mx - y = 2 - 3m$ 이 점 $(-1, 4)$ 를

지나야 하므로

$$-m - 4 = 2 - 3m \quad \therefore m = 3$$

이상에서 구하는 모든 m 의 값의 곱은

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

답 -6



- 01 ⑤ 02 ② 03 ③ 04 ④ 05 ④
 06 2 07 ⑤ 08 ④ 09 ③ 10 ①
 11 ① 12 ② 13 ① 14 ④ 15 12
 16 ③ 17 -5 18 15분 19 1 20 -3
 21 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면 22 -2
 23 $a=-2, b=7$ 24 $-\frac{6}{5}$

01 $y=3x+\frac{1}{2}$ 에서

$$3x-y+\frac{1}{2}=0$$

$$\therefore 6x-2y+1=0$$

따라서 $a=6, b=-2$ 이므로 $a+b=4$

답 ⑤

02 $x=k, y=2k-6$ 을 $5x+4y-2=0$ 에 대입하면

$$5k+4(2k-6)-2=0 \quad \therefore k=2$$

답 ②

03 $2x-3y+3=0$ 에서

$$y=\frac{2}{3}x+1$$

③ y 절편은 1이다.

답 ③

04 $ax+by-6=0$ 에서

$$y=-\frac{a}{b}x+\frac{6}{b}$$

주어진 직선의 기울기는 $-\frac{4}{3}$, y 절편은 4이므로

$$-\frac{a}{b}=-\frac{4}{3}, \frac{6}{b}=4 \quad \therefore a=2, b=\frac{3}{2}$$

$$\therefore ab=3$$

답 ④

다른 풀이 $ax+by-6=0$ 의 그래프가 두 점

$(3, 0), (0, 4)$ 를 지나므로

$$3a-6=0, 4b-6=0$$

$$\therefore a=2, b=\frac{3}{2}$$

05 y 축에 수직인 직선은 $y=k$ 꼴이므로

$$y=-4$$

답 ④

06 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$3=k+1$$

$$\therefore k=2$$

답 2

07 $ax+by+c=0$ 에서 $b=0$ 이므로

$$x=-\frac{c}{a}$$

$$-\frac{c}{a}>0 \text{이므로} \quad \frac{c}{a}<0$$

$$bx-ay+c=0 \text{에서} \quad y=\frac{c}{a}$$

연립방정식의 해
 \Rightarrow 두 일차방정식의 그래프
 의 교점의 좌표

(기울기) <0 , (y 절편) >0

$\frac{c}{a}<0$ 이므로 $y=\frac{c}{a}$ 의 그래프는 제3사분면과 제4사분면을 지난다.

답 ⑤

08 $ax+by+4=0$ 에서

$$y=-\frac{a}{b}x-\frac{4}{b}$$

따라서 $-\frac{a}{b}<0, -\frac{4}{b}>0$ 이므로

$$a<0, b<0$$

답 ④

09 연립방정식 $\begin{cases} 2x-3y-10=0 \\ 5x+y-8=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x=2, y=-2$$

따라서 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, -2)$ 이다.

답 ③

10 두 직선의 교점의 y 좌표가 2이므로 x 좌표는

$$2=-\frac{1}{3}x+3 \quad \therefore x=3$$

따라서 직선 $y=ax+b$ 가 점 $(3, 2)$ 를 지나고 y 절편이 -4 이므로

$$2=3a+b, b=-4$$

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

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

답 ①

11 연립방정식 $\begin{cases} 3x-4y+1=0 \\ 2x+y+8=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x=-3, y=-2$$

따라서 점 $(-3, -2)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은 $x=-3$

답 ①

12 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=-1 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ 의 해는 $x=3, y=2$ 이

므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(3, 2)$ 이다.

이때 두 점 $(3, 2), (0, -7)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-7-2}{0-3}=3$$

이고 y 절편이 -7 이므로 직선의 방정식은

$$y=3x-7$$

따라서 $a=3, b=-7$ 이므로 $a+b=-4$

답 ②

13 연립방정식 $\begin{cases} 5x-3y-1=0 \\ 2x+y-7=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=3$

이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(2, 3)$ 이다.

$x-5y-5a+3=0$ 의 그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지나므로

$$2-15-5a+3=0 \quad \therefore a=-2$$

답 ①

14 $2x-ay=1$ 에서

$$y = \frac{2}{a}x - \frac{1}{a} \quad \dots\dots ㉠$$

$-4x+6y=b$ 에서

$$y = \frac{2}{3}x + \frac{b}{6} \quad \dots\dots ㉡$$

㉠, ㉡의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으므로

$$\frac{2}{a} = \frac{2}{3}, \quad -\frac{1}{a} = \frac{b}{6}$$

$$\therefore a=3, b=-2$$

$$\therefore a-b=5$$

답 ④

15 연립방정식 $\begin{cases} y=-x+5 \\ y=2x+2 \end{cases}$ 의

해는 $x=1, y=4$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는

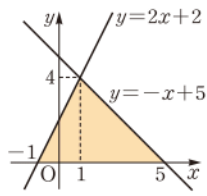
$(1, 4)$ 이다.

두 직선 $y=-x+5$,

$y=2x+2$ 의 x 절편은 각각 5, -1이므로 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

답 12



$$5 - (-1) = 6$$

16 두 직선 $2x-y+1=0$ 과

$2y=6$, 즉 $y=3$ 의 교점

의 좌표는 $(1, 3)$ 이고

두 직선 $2x-y+1=0$ 과

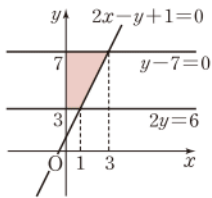
$y-7=0$, 즉 $y=7$ 의 교

점의 좌표는 $(3, 7)$ 이므

로 구하는 도형의 넓이는

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

답 ③



17 영훈이가 그린 직선의 기울기는

$$\frac{-3-3}{6-(-3)} = -\frac{2}{3} \text{이고, 직선 } y = -\frac{2}{3}x + b \text{가 점}$$

$(-3, 3)$ 을 지나므로

$$3 = -\frac{2}{3} \times (-3) + b \quad \therefore b=1$$

또 수지가 그린 직선의 기울기는

$$\frac{7-4}{2-0} = \frac{3}{2} \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

따라서 처음 일차함수의 식은 $y = \frac{3}{2}x + 1$ 이다.

$y = \frac{3}{2}x + 1$ 의 그래프가 점 $(-4, k)$ 를 지나므로

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

$$\therefore k = -5$$

답 -5

18 물통 A의 물의 양을 나타내는 직선은 두 점

$(0, 200)$, $(5, 150)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{150-200}{5-0} = -10,$$

$$(y\text{절편}) = 200$$

따라서 직선의 방정식은

$$y = -10x + 200$$

물통 B의 물의 양을 나타내는 직선은 두 점 $(0, 20)$, $(5, 30)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{30-20}{5-0} = 2, (y\text{절편}) = 20$$

따라서 직선의 방정식은

$$y = 2x + 20$$

$$-10x + 200 = 2x + 20 \text{에서 } x = 15$$

따라서 두 물통의 물의 양이 같아지는 것은 물을 빼내거나 넣기 시작한 지 15분 후이다. 답 15분

19 $(a+3)x+by-4=0$ 에서

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

$$-\frac{a+3}{b} = 3, \frac{4}{b} = -2 \text{이므로}$$

$$a=3, b=-2$$

→ ①

$$\therefore a+b=1$$

→ ②

답 1

채점 기준	배점
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	3점
② $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

20 세 점의 x 좌표가 같아야 하므로

$$3a-1 = -2a+9, \quad 5a=10$$

$$\therefore a=2$$

→ ①

이때 $a=2$ 를 $3a-1$ 에 대입하면

$$3 \times 2 - 1 = 5$$

$$\text{이므로 } b=5$$

→ ②

$$\therefore a-b=-3$$

→ ③

답 -3

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a-b$ 의 값을 구할 수 있다.	1점

21 점 $(a+b, ab)$ 가 제2사분면 위의 점이므로

$$a+b < 0, ab > 0 \quad \therefore a < 0, b < 0 \quad \rightarrow ①$$

$$ax-by+2=0 \text{에서 } y = \frac{a}{b}x + \frac{2}{b}$$

$$\text{이때 } \frac{a}{b} > 0, \frac{2}{b} < 0 \text{이므로}$$

$$y = \frac{a}{b}x + \frac{2}{b} \text{의 그래프는 오른}$$

쪽 그림과 같이 제1사분면,

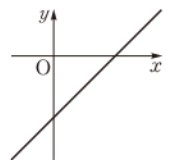
제3사분면, 제4사분면을 지

난다.

→ ②

답 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면

채점 기준	배점
① a, b 의 부호를 구할 수 있다.	2점
② 그래프가 지나는 사분면을 구할 수 있다.	4점



- 22 $x=3, y=k$ 를 $x-y-8=0$ 에 대입하면
 $3-k-8=0 \quad \therefore k=-5 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $x=3, y=-5$ 를 $ax+y-4=0$ 에 대입하면
 $3a-5-4=0 \quad \therefore a=3 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\therefore a+k=-2 \quad \cdots \textcircled{3}$
답 -2

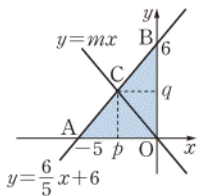
채점 기준	배점
① k 의 값을 구할 수 있다.	2점
② a 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ $a+k$ 의 값을 구할 수 있다.	2점

- 23 $x=3, y=-1$ 을 $x-ay=1$ 에 대입하면
 $3+a=1 \quad \therefore a=-2 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $x+2y=1$ 에서 $y=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2} \quad \cdots \textcircled{2}$
 $2x+(b-3)y=3$ 에서
 $y=-\frac{2}{b-3}x+\frac{3}{b-3} \quad \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라야 하므로
 $-\frac{1}{2}=-\frac{2}{b-3}, \frac{1}{2} \neq \frac{3}{b-3}$
 $\therefore b=7 \quad \cdots \textcircled{2}$
답 $a=-2, b=7$

채점 기준	배점
① a 의 값을 구할 수 있다.	2점
② b 의 값을 구할 수 있다.	3점

- 24 오른쪽 그림에서
 $\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15 \quad \cdots \textcircled{1}$
이때 두 직선 $y=\frac{6}{5}x+6$ 과 $y=mx$ 의 교점을 $C(p, q)$ 라 하면 직선 $y=mx$ 가 $\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분하므로
 $\triangle COB = \frac{1}{2} \times 6 \times (-p) = \frac{15}{2}$ 에서
 $p = -\frac{5}{2} \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 5 \times q = \frac{15}{2}$ 에서
 $q = 3 \quad \cdots \textcircled{3}$
따라서 직선 $y=mx$ 가 점 $C(-\frac{5}{2}, 3)$ 을 지나므로
 $3 = -\frac{5}{2}m \quad \therefore m = -\frac{6}{5} \quad \cdots \textcircled{4}$
답 - $\frac{6}{5}$

채점 기준	배점
① $\triangle AOB$ 의 넓이를 구할 수 있다.	1점
② p 의 값을 구할 수 있다.	2점
③ q 의 값을 구할 수 있다.	2점
④ m 의 값을 구할 수 있다.	1점



점 (x, y) 와
① x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 $\Rightarrow (x, -y)$
② y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표 $\Rightarrow (-x, y)$

$p < 0$ 이고 선분의 길이는 양수이므로 $-p$ 이다.

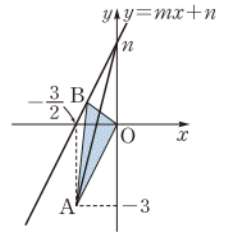
두 점을 지나는 직선의 방정식
 \Rightarrow 기울기 a 를 구한다.
 \Rightarrow 한 점의 좌표를 대입하여 $y=ax+b$ 에서 b 의 값을 구한다.

$12-4=8$

최고수준 도전하기 L 124~125쪽

- 01 -10 02 $P(-2, 0), Q(0, 2)$
03 $y=\frac{3}{8}x+3$ 04 2 05 -14
06 $(\frac{14}{3}, \frac{8}{3})$ 07 42분

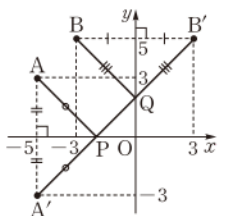
- 01 $\triangle OAB$ 의 넓이가 점 B의 위치에 관계없이 항상 일정하므로
 $y=mx+n$ 의 그래프는 \overline{OA} 와 평행하다.
 $\therefore m = \frac{-3-0}{-\frac{3}{2}-0}$



$=2$
점 $B(0, n)$ 일 때,
 $\triangle OAB = \frac{1}{2} \times n \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4}n = \frac{9}{5}$
 $\therefore n = \frac{12}{5}$
 $\therefore m-5n = 2-5 \times \frac{12}{5} = -10$

답 -10

- 02 오른쪽 그림과 같이 점 A와 x 축에 대하여 대칭인 점을 A' , 점 B와 y 축에 대하여 대칭인 점을 B' 이라 하면
 $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$
 $= \overline{A'P} + \overline{PQ} + \overline{QB'}$
즉 $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$ 의 길이가 최소가 되려면 네 점 A', P, Q, B' 이 한 직선 위에 있어야 한다.
 $A'(-5, -3), B'(3, 5)$ 이고, 두 점 A', B' 을 지나는 직선의 기울기는



$\frac{5-(-3)}{3-(-5)} = 1$
직선의 방정식을 $y=x+b$ 로 놓으면 점 $(3, 5)$ 를 지나므로
 $5=3+b \quad \therefore b=2$
따라서 직선의 방정식은 $y=x+2$ 이므로
 $P(-2, 0), Q(0, 2)$

답 $P(-2, 0), Q(0, 2)$

- 03 사각형 ABCD의 넓이는 $8 \times 10 = 80$
(사각형 AEFD의 넓이) : (사각형 EBCF의 넓이)
 $= 2 : 3$
이므로
(사각형 EBCF의 넓이)
 $= 80 \times \frac{3}{5} = 48 \quad \cdots \textcircled{1}$

직선 l 의 y 절편이 3이므로 구하는 직선의 방정식을 $y=ax+3$ 으로 놓으면

$$E(4, 4a+3), F(12, 12a+3)$$

이때

(사각형 EBCF의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times \{(4a+3) + (12a+3)\} \times 8$$

$$= 64a + 24 \quad \dots\dots \textcircled{L}$$

①, ②에서 $64a + 24 = 48$

$$\therefore a = \frac{3}{8}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y = \frac{3}{8}x + 3 \quad \text{답 } y = \frac{3}{8}x + 3$$

04 직선 l 은 $y = -x + k$ 의

그래프이므로

(x 절편) $= k$,

(y 절편) $= k$

이다.

또 점 P는 일차함수

$y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프 위의 점이므로 점 P의 x 좌표를

a 라 하면 y 좌표는 $\frac{1}{2}a$ 이다.

따라서

$$\triangle BOP = \frac{1}{2} \times k \times a = \frac{ak}{2},$$

$$\triangle AOP = \frac{1}{2} \times k \times \frac{1}{2}a = \frac{ak}{4}$$

이므로

$$\begin{aligned} \frac{\triangle BOP}{\triangle AOP} &= \frac{ak}{2} \div \frac{ak}{4} \\ &= \frac{ak}{2} \times \frac{4}{ak} = 2 \end{aligned}$$

답 2

05 연립방정식 $\begin{cases} 3x+y-a=0 \\ 5x-y-2a+1=0 \end{cases}$ 의 해는

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

즉 두 직선의 교점의 좌표는 $(\frac{3a-1}{8}, \frac{3-a}{8})$ 이

$$\text{므로 } \frac{3-a}{8} = 5$$

$$\therefore a = -37$$

따라서 교점의 x 좌표는

$$\frac{3 \times (-37) - 1}{8} = -14 \quad \text{답 } -14$$

06 (i) 두 점 (2, 0), (10, 8)을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{8-0}{10-2} = 1$$

직선의 방정식을 $y = x + b_1$ 로 놓으면 이 직선

이 점 (2, 0)을 지나므로

$$0 = 2 + b_1 \quad \therefore b_1 = -2$$

따라서 직선의 방정식은

$$y = x - 2$$

(ii) 두 점 (6, 0), (2, 8)을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{8-0}{2-6} = -2$$

직선의 방정식을 $y = -2x + b_2$ 로 놓으면 이 직선이 점 (6, 0)을 지나므로

$$0 = -2 \times 6 + b_2 \quad \therefore b_2 = 12$$

따라서 직선의 방정식은

$$y = -2x + 12$$

연립방정식 $\begin{cases} y = x - 2 \\ y = -2x + 12 \end{cases}$ 의 해는

$$x = \frac{14}{3}, y = \frac{8}{3}$$

따라서 점 A의 좌표는 $(\frac{14}{3}, \frac{8}{3})$ 이다.

$$\text{답 } (\frac{14}{3}, \frac{8}{3})$$

3분마다 $6 - 4 = 2$ (L)의 물이 채워진다.

07 물통 A에는 1분마다 $\frac{2}{3}$ L의 물이 채워지고, 물통

B에는 1분마다 $\frac{1}{2}$ L의 물이 채워진다.

2분마다 $3 - 2 = 1$ (L)의 물이 채워진다.

x 분 후의 두 물통 A, B의 물의 양을 각각 y_A L, y_B L라 하면

$$y_A = 15 + \frac{2}{3}x, y_B = 22 + \frac{1}{2}x$$

$$90 + 4x = 132 + 3x$$

두 물통의 물의 양이 같아지려면

$$15 + \frac{2}{3}x = 22 + \frac{1}{2}x$$

$$90 + 4x = 132 + 3x$$

$$\therefore x = 42$$

따라서 42분 후에 두 물통의 물의 양이 같아진다. 답 42분

I 유리수와 소수

1 유리수와 소수

W 2~12쪽

- 01 ① $\frac{4}{3}=1.333\cdots$ ② $\frac{3}{8}=0.375$
 ③ $\frac{5}{9}=0.555\cdots$ ④ $\frac{7}{18}=0.3888\cdots$
 ⑤ $\frac{11}{30}=0.3666\cdots$ **답 ②**

- 02 $-\frac{1}{4}=-0.25$, $-\frac{13}{6}=-2.1666\cdots$, $\frac{7}{20}=0.35$
 $\frac{19}{32}=0.59375$, $\frac{8}{45}=0.1777\cdots$
답 $-\frac{13}{6}$, $\frac{8}{45}$

- 03 ④ $-\frac{11}{25}=-0.44$ 이므로 유한소수이다.
 ⑤ $\frac{3}{40}=0.075$ 이므로 유한소수이다. **답 ⑤**

- 04 주어진 분수를 소수로 나타내어 순환마디를 구하면 다음과 같다.
 ① $\frac{4}{15}=0.2666\cdots \Rightarrow 6$
 ② $\frac{5}{12}=0.41666\cdots \Rightarrow 6$
 ③ $\frac{2}{3}=0.666\cdots \Rightarrow 6$
 ④ $\frac{5}{6}=0.8333\cdots \Rightarrow 3$
 ⑤ $\frac{17}{3}=5.666\cdots \Rightarrow 6$ **답 ④**

- 05 ① 30 ② 56 ④ 802 ⑤ 36 **답 ③**

- 06 $\frac{18}{13}=1.384615384615384615\cdots$ 이므로 순환마디는 384615이다.
 $\therefore x=6$
 $\frac{5}{54}=0.0925925925\cdots$ 이므로 순환마디는 925이다.
 $\therefore y=3$
 $\therefore x+y=9$ **답 9**

- 07 $\frac{13}{30}=0.4333\cdots=0.4\dot{3}$ **답 ④**

- 08 ① $0.1777\cdots=0.1\dot{7}$
 ② $2.626262\cdots=2.\dot{6}\dot{2}$
 ③ $0.752752752\cdots=0.7\dot{5}\dot{2}$
 ④ $1.040404\cdots=1.\dot{0}\dot{4}$ **답 ⑤**

$$0.124 < 0.\dot{1}2\dot{4} < 0.1\dot{2}\dot{4} < 0.1244 < 0.12\dot{4}$$

소수점 아래 97번째 자리의 숫자는 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자와 같다.

1, 7, 13, 19, 25는 6으로 나누었을 때 나머지가 1인 수이다.

분모의 소인수 2와 5의 지수가 같아지도록 2 또는 5의 거듭제곱을 곱한다.

기약분수로 나타내었을 때 분모의 소인수가 2 또는 5 뿐이어야 유한소수로 나타낼 수 있다.

순환마디는 소수점 아래에서 나타나는 부분이다.

- 09 ② $0.12\dot{4}=0.12444\cdots$
 ③ $0.1\dot{2}\dot{4}=0.12424\cdots$
 ④ $0.\dot{1}2\dot{4}=0.124124\cdots$
 따라서 가장 큰 수는 ②이다. **답 ②**

- 10 $\frac{11}{27}=0.40\dot{7}$ 이고 $19=3\times 6+1$ 이므로 소수점 아래 19번째 자리의 숫자는 4이다. **답 4**

- 11 $\frac{3}{22}=0.13\dot{6}$ 이므로 소수점 아래 짝수 번째 자리의 숫자는 3, 첫 번째 자리를 제외한 홀수 번째 자리의 숫자는 6이다.
 따라서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 3이다. **답 ②**

- 12 $0.\dot{5}\dot{8}$ 에서 소수점 아래 짝수 번째 자리의 숫자는 8이므로 $a=8$
 $1.\dot{7}3\dot{2}$ 에서 $97=3\times 32+1$ 이므로 $b=7$
 $\therefore a-b=1$ **답 1**

- 13 $\frac{10}{21}=0.47619\dot{0}$ 에서 순환마디를 이루는 숫자는 6개이므로
 $a_1=a_7=a_{13}=a_{19}=a_{25}=4$
 $\therefore a_1+a_7+a_{13}+a_{19}+a_{25}=5\times 4=20$ **답 ③**

- 14 $\frac{7}{2\times 5^2}=\frac{7\times 2}{2^2\times 5^2}=\frac{14}{10^2}=0.14$
 $\therefore A=14, B=10^2=100, C=0.14$ **답 ③**

- 15 $a=5^2=25$, $b=9\times 25=225$ 이므로
 $b-a=200$ **답 200**

- 16 $\frac{11}{1250}=\frac{11}{2\times 5^4}=\frac{11\times 2^3}{2\times 5^4\times 2^3}$
 $=\frac{88}{10^4}=\frac{880}{10^5}=\frac{8800}{10^6}=\cdots$
 따라서 $a=88$, $n=4$ 일 때, $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 수는
 $a+n=92$ **답 ⑤**

- 17 ① $\frac{1}{14}=\frac{1}{2\times 7}$ ② $\frac{8}{25}=\frac{8}{5^2}$
 ③ $\frac{21}{60}=\frac{7}{20}=\frac{7}{2^2\times 5}$
 ④ $\frac{10}{2^2\times 3\times 5}=\frac{1}{2\times 3}$
 ⑤ $\frac{42}{2^3\times 3\times 5\times 7}=\frac{1}{2^2\times 5}$ **답 ①, ④**

- 18 (㉠) $\frac{13}{24}=\frac{13}{2^3\times 3}$ (㉡) $\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3\times 5}$
 (㉢) $\frac{18}{90}=\frac{1}{5}$ (㉣) $\frac{12}{2\times 3^2\times 5^2}=\frac{2}{3\times 5^2}$
 (㉤) $\frac{66}{2^2\times 3\times 5\times 11}=\frac{1}{2\times 5}$ **답 ④**

- 19 유한소수가 되려면 기약분수로 나타내었을 때, 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다. 이때

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}, \frac{6}{15} = \frac{2}{5}, \frac{6}{16} = \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3},$$

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$$

이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{6}{12}$,

$\frac{6}{15}$, $\frac{6}{16}$, $\frac{6}{20}$ 의 4개이다. **답 ③**

- 20 $\frac{A}{135} = \frac{A}{3^3 \times 5}$ 이므로 A 는 3^3 , 즉 27의 배수이어야 한다.

따라서 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 27이다. **답 27**

- 21 $\frac{27}{156} = \frac{9}{52} = \frac{9}{2^2 \times 13}$ 이므로 x 는 13의 배수이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수는 91이다. **답 91**

- 22 $\frac{14}{360} = \frac{7}{180} = \frac{7}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 a 는 9의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 50 이하의 자연수는 9, 18, 27, 36, 45의 5개이다. **답 ②**

- 23 ④ $\frac{18}{2^2 \times 7} = \frac{9}{2 \times 7}$ **답 ④**

- 24 $\frac{42}{20 \times x} = \frac{21}{10 \times x} = \frac{3 \times 7}{2 \times 5 \times x}$
따라서 x 의 값이 될 수 있는 한 자리 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8의 8개이다. **답 ④**

- 25 $\frac{63}{64 \times x} = \frac{3^2 \times 7}{2^6 \times x}$ 이 유한소수로 나타내어지도록 하는 $10 < x < 20$ 인 자연수 x 는

12, 14, 15, 16, 18

따라서 모든 x 의 값의 합은

$$12 + 14 + 15 + 16 + 18 = 75$$

답 75

- 26 $\frac{14}{2 \times 5^2 \times a} = \frac{7}{5^2 \times a}$

① $\frac{1}{5^2}$ ② $\frac{7}{3^2 \times 5^2}$ ③ $\frac{1}{2 \times 5^2}$

④ $\frac{1}{5^3}$ ⑤ $\frac{1}{5^2 \times 7}$ **답 ②, ⑤**

- 27 $\frac{A}{225} = \frac{A}{3^2 \times 5^2}$

① $\frac{4}{3^2 \times 5^2}$ ② $\frac{4}{3 \times 5^2}$ ③ $\frac{4}{3^2 \times 5}$

④ $\frac{28}{3^2 \times 5^2}$ ⑤ $\frac{4}{5^2}$ **답 ⑤**

순환소수를 분수로 나타내기
→ 소수점 아래의 부분이
같아지도록 10의 거듭
제곱을 곱한다.

$13 \times 7 = 91$, $13 \times 8 = 104$
에서 13의 배수 중 가장 큰
두 자리 자연수는 91이다.

a, b, c, d 가 0 또는 한 자
리 자연수일 때

① $0.\dot{a} = \frac{a}{9}$

② $0.\dot{a}\dot{b} = \frac{ab}{99}$

③ $0.a\dot{b}c = \frac{abc-a}{990}$

④ $a.b\dot{c}d = \frac{abcd-ab}{990}$

기약분수로 나타내었을 때,
분모의 소인수 중에 2와 5
이외의 수가 있으면 순환소
수로 나타낼 수 있다.

순환소수를 포함한 식의 계
산
→ 순환소수를 분수로 나타
내어 계산한다.

28 $\frac{22}{40 \times a} = \frac{11}{20 \times a} = \frac{11}{2^2 \times 5 \times a}$

$a=10$ 일 때, $\frac{11}{2^2 \times 5 \times 10} = \frac{11}{2^3 \times 5^2}$

$a=11$ 일 때, $\frac{11}{2^2 \times 5 \times 11} = \frac{1}{2^2 \times 5}$

$a=12$ 일 때, $\frac{11}{2^2 \times 5 \times 12} = \frac{11}{2^4 \times 3 \times 5}$

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 두 자리
자연수는 12이다. **답 12**

- 29 ④ (라) 282 **답 ④**

30 $1000x = 1832.222\cdots$

$$\begin{array}{r} -) 100x = 183.222\cdots \\ \hline 900x = 1649 \end{array}$$

$\therefore x = \frac{1649}{900}$ **답 ⑤**

- 31 (㉠) $100x = 91.111\cdots$, $10x = 9.111\cdots$ 이므로

$$100x - 10x = 82$$

- (㉡) $100x = 157.5757\cdots$, $x = 1.5757\cdots$ 이므로

$$100x - x = 156$$

- (㉢) $1000x = 2059.5959\cdots$, $10x = 20.5959\cdots$ 이므로

$$1000x - 10x = 2039$$

- (㉤) $1000x = 3682.682682\cdots$, $x = 3.682682\cdots$ 이
므로

$$1000x - x = 3679$$
 답 ㉡, ㉢, ㉤

- 32 ④ $2.0\dot{7} = \frac{207-20}{90} = \frac{187}{90}$ **답 ④**

33 ① $4.\dot{2} = \frac{42-4}{9} = \frac{38}{9}$

② $0.5\dot{7} = \frac{57-5}{90} = \frac{52}{90} = \frac{26}{45}$

③ $1.7\dot{4} = \frac{174-1}{99} = \frac{173}{99}$

④ $0.8\dot{1}\dot{2} = \frac{812-8}{990} = \frac{804}{990} = \frac{134}{165}$

⑤ $3.48\dot{6} = \frac{3486-348}{900} = \frac{3138}{900} = \frac{523}{150}$

답 ②, ⑤

34 $0.9\dot{3} = \frac{93-9}{90} = \frac{84}{90} = \frac{14}{15}$ 이므로

$$a=84, b=15$$

$$\therefore a-b=69$$
 답 ⑤

35 $\frac{8}{9} + 0.\dot{3}\dot{2} = \frac{8}{9} + \frac{32}{99}$

$$= \frac{120}{99} = \frac{40}{33} = 1.\dot{2}\dot{1}$$
 답 1.21

36 $a=2.1\dot{3} = \frac{213-21}{90} = \frac{192}{90} = \frac{32}{15}$,

$b=7.\dot{1} = \frac{71-7}{9} = \frac{64}{9}$ 이므로

$$\frac{b}{a} = \frac{64}{9} \times \frac{15}{32} = \frac{10}{3} = 3.\dot{3}$$
 답 ③

$$37 \quad 7.\dot{2}\dot{8}-3.\dot{5}=\frac{728-7}{99}-\frac{35-3}{9}=\frac{721}{99}-\frac{32}{9} \\ =\frac{369}{99}=\frac{41}{11}$$

따라서 $a=11$, $b=41$ 이므로

$$b-a=30 \quad \text{답 ④}$$

$$38 \quad 0.\dot{6}x+\frac{13}{9}=2.\dot{6}\text{에서}$$

$$\frac{6}{9}x+\frac{13}{9}=\frac{26-2}{9}, \quad 6x+13=24$$

$$6x=11 \quad \therefore x=\frac{11}{6}=1.\dot{8}\dot{3} \quad \text{답 ②}$$

$$39 \quad 0.\dot{1}\dot{2}=0.12 \times x\text{에서}$$

$$\frac{12}{99}=\frac{12}{100} \times x$$

$$\therefore x=\frac{12}{99} \times \frac{100}{12}=\frac{100}{99}=1.0\dot{1} \quad \text{답 ④}$$

$$40 \quad 1.1\dot{4}=\frac{114-11}{90}=\frac{103}{90}, \quad 1.\dot{7}=\frac{17-1}{9}=\frac{16}{9}\text{이}$$

므로

$$\frac{103}{90} \times \frac{B}{A}=\frac{16}{9}$$

$$\therefore \frac{B}{A}=\frac{16}{9} \times \frac{90}{103}=\frac{160}{103}$$

두 자연수 A, B 가 서로소이므로

$$A=103, B=160$$

$$\therefore B-A=57 \quad \text{답 57}$$

$$41 \quad 0.\dot{2}\dot{4}=\frac{24}{99}=\frac{8}{33}\text{이므로 } a\text{는 } 33\text{의 배수이어야 한다.}$$

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다. 답 ③

$$42 \quad 1.2\dot{6}=\frac{126-12}{90}=\frac{114}{90}=\frac{19}{15}\text{이므로 } a\text{는 } 15\text{의}$$

배수이어야 한다. 답 ①, ④

$$43 \quad 0.40\dot{5}=\frac{405-40}{900}=\frac{365}{900}=\frac{73}{180}=\frac{73}{2^2 \times 3^2 \times 5}\text{이}$$

므로 a 는 9의 배수이어야 한다.

$$\text{이때 } 20 < a < 30\text{이므로 } a=27 \quad \text{답 27}$$

$$44 \quad (\neg)\text{ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.}$$

답 ⑤

$$45 \quad \textcircled{3} \text{ 기약분수 } \frac{1}{3} \text{ 은 } \frac{1}{3}=0.333\cdots\text{이므로 유한소수}$$

로 나타낼 수 없다. 답 ③

$$46 \quad \text{분모가 } 30\text{인 분수를 } \frac{a}{30} \text{ (} a\text{는 자연수)라 하면}$$

$$30=2 \times 3 \times 5\text{이므로 } \frac{a}{30}\text{가 유한소수로 나타낼 수}$$

있는 분수이려면 a 는 3의 배수이어야 한다.

$$\text{이때 } \frac{1}{5}=\frac{6}{30}, \frac{2}{3}=\frac{20}{30}\text{이므로 유한소수로 나타낼}$$

수 있는 분수는 $\frac{9}{30}, \frac{12}{30}, \frac{15}{30}, \frac{18}{30}$ 의 4개이다.

답 ③

14보다 크고 49보다 작은
자연수의 개수

$\frac{8}{33} \times a$ 가 자연수이므로 a 는
33의 배수이어야 한다.

기약분수의 분모에 소인수
가 2 또는 5만 남도록 분자
를 정한다.

$$47 \quad \text{분모가 } 56\text{인 분수를 } \frac{a}{56} \text{ (} a\text{는 자연수)라 하면}$$

$$\frac{a}{2^3 \times 7}\text{이므로 } \frac{a}{56}\text{가 유한소수로 나타낼 수 없는}$$

분수이려면 a 는 7의 배수가 아니어야 한다.

이때 $\frac{1}{4}=\frac{14}{56}, \frac{7}{8}=\frac{49}{56}$ 이고, 14와 49 사이의 자
연수 중 7의 배수는 21, 28, 35, 42의 4개이므로
 a 가 될 수 있는 수의 개수는

$$34-4=30$$

즉 구하는 분수의 개수는 30이다. 답 30

$$48 \quad \frac{1}{12}=\frac{1}{2^2 \times 3}, \frac{1}{65}=\frac{1}{5 \times 13}\text{이므로 } a\text{는 } 3\text{과 } 13\text{의}$$

공배수, 즉 39의 배수이어야 한다.

따라서 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는
39이다. 답 ⑤

$$49 \quad \frac{9}{70}=\frac{9}{2 \times 5 \times 7}, \frac{11}{360}=\frac{11}{2^3 \times 3^2 \times 5}\text{이므로 } A\text{는}$$

7과 9의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.

따라서 200 이하의 자연수 중에서 A 의 값이 될
수 있는 수는 63, 126, 189의 3개이다. 답 3

$$50 \quad \text{조건 (가)에서 } \frac{A}{1100}=\frac{A}{2^2 \times 5^2 \times 11}\text{를 소수로 나타}$$

내면 유한소수가 되므로 A 는 11의 배수이다.

조건 (나)에서 A 는 9의 배수이므로 A 는 9와 11의
공배수, 즉 99의 배수이다.

이때 조건 (다)에서 A 는 두 자리 자연수이므로

$$A=99 \quad \text{답 99}$$

$$51 \quad \text{조건 (가)에서 } \frac{A}{4500}=\frac{A}{2^2 \times 3^2 \times 5^3}\text{를 소수로 나타}$$

내면 유한소수가 되므로 A 는 9의 배수이다.

조건 (나)에서 A 는 3과 8의 공배수이므로 24의 배
수이다.

따라서 A 는 9와 24의 공배수, 즉 72의 배수이고
조건 (다)에서 A 는 세 자리 자연수이므로 A 의 값
이 될 수 있는 수는

$$144, 216, \dots, 936$$

즉 가장 큰 수는 936이다. 답 936

$$52 \quad \frac{x}{550}=\frac{x}{2 \times 5^2 \times 11}\text{이므로 } x\text{는 } 11\text{의 배수이어야}$$

한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{y}$ 이 되므로 x 는 550의
약수이어야 한다.

따라서 11의 배수이면서 550의 약수인 수 중 20
이하인 수는 11이므로 $x=11$

$$\text{이때 } \frac{11}{2 \times 5^2 \times 11}=\frac{1}{50}\text{이므로 } y=50$$

$$\therefore y-x=39 \quad \text{답 ①}$$

- 53 $\frac{a}{420} = \frac{a}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 이므로 a 는 $3 \times 7 = 21$ 의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{b}$ 이 되므로 a 는 420의 약수이어야 한다.

따라서 21의 배수이면서 420의 약수인 세 자리 자연수 중 가장 작은 수는 $21 \times 5 = 105$ 이므로

$$a = 105$$

$$\text{이때 } \frac{105}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7} = \frac{1}{4} \text{ 이므로 } b = 4$$

$$\therefore a + b = 109 \quad \text{답 109}$$

- 54 $\frac{a}{260} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 13}$ 이므로 a 는 13의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이므로 a 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 a 는 3과 13의 공배수, 즉 39의 배수이고 60 이상 80 이하의 자연수이므로 $a = 78$

$$\text{이때 } \frac{78}{2^2 \times 5 \times 13} = \frac{3}{10} \text{ 이므로 } b = 10$$

$$\therefore a - b = 68 \quad \text{답 68}$$

- 55 $1.\dot{5}\dot{7} = \frac{157-1}{99} = \frac{156}{99} = \frac{52}{33}$ 이므로 처음 기약분수의 분자는 52이고, $0.\dot{3}\dot{2} = \frac{32}{99}$ 이므로 처음 기약분수의 분모는 99이다.

$$\therefore \frac{52}{99} = 0.\dot{5}\dot{2} \quad \text{답 ②}$$

- 56 $0.3\dot{4} = \frac{34-3}{90} = \frac{31}{90}$ 이므로 처음 기약분수의 분모는 90이고, $0.\dot{6}\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11}$ 이므로 처음 기약분수의 분자는 7이다.

$$\therefore \frac{7}{90} = 0.0\dot{7} \quad \text{답 } 0.0\dot{7}$$

- 57 $\frac{2}{13} = 0.\dot{1}5384\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 6개이다.

$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{62}$ 는 소수점 아래 첫째 자리부터 62번째 자리까지의 숫자의 합이고

$$62 = 6 \times 10 + 2 \text{ 이므로}$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{62}$$

$$= (1+5+3+8+4+6) \times 10 + 1 + 5$$

$$= 276 \quad \text{답 276}$$

- 58 $\frac{9}{35} = 0.2\dot{5}7142\dot{8}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 6개이다.

$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{85}$ 는 소수점 아래 첫째 자리부터 85번째 자리까지의 숫자의 합이고

$$85 = 1 + 6 \times 14 \text{ 이므로}$$

$$a < b < 70 \text{ 이므로}$$

$$0.\dot{b}\dot{a} > 0.\dot{a}\dot{b}$$

$$\begin{aligned} 59 \quad 0.\dot{b}\dot{a} - 0.\dot{a}\dot{b} &= \frac{10b+a}{99} - \frac{10a+b}{99} \\ &= \frac{9b-9a}{99} \\ &= \frac{b-a}{11} \end{aligned}$$

$$\frac{b-a}{11} = 0.4\dot{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11} \text{ 이므로}$$

$$b-a=5$$

$$\text{이때 } a < b < 70 \text{ 이므로 } a=1, b=6$$

$$\therefore a+b=7 \quad \text{답 ③}$$

$$\begin{aligned} 60 \quad 0.\dot{a}\dot{b} + 0.\dot{b}\dot{a} &= \frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} \\ &= \frac{11a+11b}{99} \\ &= \frac{a+b}{9} \end{aligned}$$

$$\frac{a+b}{9} = 1.\dot{2} = \frac{12-1}{9} = \frac{11}{9} \text{ 이므로}$$

$$a+b=11$$

$$\text{이때 } 5 \leq a < b \text{ 이므로 } a=5, b=6$$

$$\begin{aligned} \therefore 0.\dot{6}\dot{5} - 0.\dot{5}\dot{6} &= \frac{65}{99} - \frac{56}{99} \\ &= \frac{9}{99} = \frac{1}{11} = 0.0\dot{9} \quad \text{답 } 0.0\dot{9} \end{aligned}$$

분모를 잘못 보았다.
→ 분자는 바르게 보았다.
분자를 잘못 보았다.
→ 분모는 바르게 보았다.

순환소수를 분수로 고쳐서
두 순환소수의 차를 구한다.

x_n 은 소수점 아래 n 번째 자리의 숫자이다.

순환마디가 10번 반복되고
61번째, 62번째 자리의 숫자가 각각 1, 5이다.

서술형

$$61 \quad \frac{4}{21} = 0.\dot{1}9047\dot{6} \quad \dots \text{ ①}$$

이때 순환마디를 이루는 숫자는 6개이고

$25 = 6 \times 4 + 1$ 이므로 구하는 합은

$$(1+9+0+4+7+6) \times 4 + 1 = 109 \quad \dots \text{ ②}$$

답 109

채점 기준	비율
① $\frac{4}{21}$ 를 순환소수로 나타낼 수 있다.	30%
② 합을 구할 수 있다.	70%

$$62 \quad \frac{x}{55} = \frac{x}{5 \times 11}, \frac{x}{56} = \frac{x}{2^3 \times 7} \text{ 이므로 } x \text{는 } 7 \text{과 } 11 \text{의 공배수, 즉 } 77 \text{의 배수이어야 한다.} \quad \dots \text{ ①}$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리 자연수는

$$77 \times 2 = 154 \quad \dots \text{ ②}$$

답 154

채점 기준	비율
① x 가 77의 배수임을 알 수 있다.	70%
② x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리 자연수를 구할 수 있다.	30%

63 $\frac{a}{350} = \frac{a}{2 \times 5^2 \times 7}$ 이므로 a 는 7의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{4}{b}$ 이므로 a 는 4의 배수이어야 한다.

따라서 a 는 4와 7의 공배수, 즉 28의 배수이고 $40 < a < 60$ 이므로

$$\begin{aligned} a &= 56 && \cdots ① \\ \frac{56}{2 \times 5^2 \times 7} &= \frac{4}{25} \text{이므로} && b = 25 \quad \cdots ② \\ \therefore a + b &= 81 && \cdots ③ \end{aligned}$$

답 81

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	60 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	30 %
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	10 %

64 $0.\dot{8}\dot{4} = \frac{84}{99} = \frac{28}{33}$ 이므로 처음 기약분수의 분자는 28이다. $\cdots ①$

$1.8\dot{2} = \frac{182-18}{90} = \frac{164}{90} = \frac{82}{45}$ 이므로 처음 기약분수의 분모는 45이다. $\cdots ②$

$$\therefore \frac{28}{45} = 0.6\dot{2} \quad \cdots ③$$

답 0.6 $\dot{2}$

채점 기준	비율
① 처음 기약분수의 분자를 구할 수 있다.	40 %
② 처음 기약분수의 분모를 구할 수 있다.	40 %
③ 처음 기약분수를 순환소수로 나타낼 수 있다.	20 %

65 $x + 2.\dot{2}\dot{3} = 1.\dot{4}x + 0.\dot{7}$ 에서

$$x + \frac{223-2}{99} = \frac{14-1}{9}x + \frac{7}{9} \quad \cdots ①$$

$$99x + 221 = 143x + 77$$

$$44x = 144$$

$$\therefore x = \frac{36}{11} = 3.\dot{2}\dot{7} \quad \cdots ②$$

답 3.2 $\dot{7}$

채점 기준	비율
① x 의 계수와 상수항을 분수로 나타낼 수 있다.	50 %
② x 의 값을 순환소수로 나타낼 수 있다.	50 %

66 $54.\dot{4} = \frac{544-54}{9} = \frac{490}{9} = \frac{2 \times 5 \times 7^2}{9} \quad \cdots ①$

a 는 $2 \times 5 \times 9 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리 자연수는

$$2 \times 5 \times 9 \times 2^2 = 360 \quad \cdots ②$$

답 360

채점 기준	비율
① 54.4를 기약분수로 나타낼 수 있다.	30 %
② a 의 값이 될 수 있는 가장 작은 세 자리 자연수를 구할 수 있다.	70 %

$(-)^{\text{짝수}} \Rightarrow (+)$
 $(-)^{\text{홀수}} \Rightarrow (-)$

II 식의 계산

① 단항식의 계산 W 13~20쪽

01 $x^3 \times y^2 \times x \times y^2 \times x^4 = x^{3+1+4} \times y^{2+2} = x^8 y^4$ 답 ①

02 자연수 n 에 대하여
 $(-1)^n \times (-1)^{n+2} \times (-1)^{2n+4}$
 $= (-1)^{n+(n+2)+(2n+4)}$
 $= (-1)^{4n+6}$
 자연수 n 에 대하여 $4n+6$ 은 짝수이므로
 $(-1)^{4n+6} = 1$ 답 ③

03 $27 = 3^3$ 이므로 $27^4 = (3^3)^4 = 3^{12}$
 $\therefore x = 3, y = 12$
 $\therefore y - x = 9$ 답 ③

04 $2^x \times 64 = 2^x \times 2^6 = 2^{x+6}, 8^x = (2^3)^x = 2^{3x}$ 이므로
 $x+6 = 3x, \quad -2x = -6$
 $\therefore x = 3$ 답 3

05 $(a^5)^{\square} \times a^3 \times (a^2)^4 = a^{5 \times \square} \times a^3 \times a^8$
 $= a^{5 \times \square + 3 + 8}$
 $= a^{5 \times \square + 11}$
 이므로 $5 \times \square + 11 = 31$
 $\therefore \square = 4$ 답 4

06 $a^8 \div a^3 \div a^{\square} = a^{8-3} \div a^{\square} = a^5 \div a^{\square} = 1$
 $\therefore \square = 5$ 답 ①

07 $x^{12} \div x^4 \div x^2 = x^{12-4-2} = x^6$
 ① $x^{18} \div x^9 = x^{18-9} = x^9$
 ② $x^{16} \div x^2 \div x^7 = x^{16-2-7} = x^7$
 ③ $x^{15} \div x^3 \div x = x^{15-3-1} = x^{11}$
 ④ $x^{12} \div (x^4 \div x^2) = x^{12} \div x^2 = x^{10}$
 ⑤ $x^{12} \div (x^{10} \div x^4) = x^{12} \div x^6 = x^6$ 답 ⑤

08 $9^x \div 27^3 = (3^2)^x \div (3^3)^3 = 3^{2x-9}$
 이때 $243 = 3^5$ 이므로
 $2x-9=5, \quad 2x=14$
 $\therefore x=7$ 답 7

09 ③ $(-3ab^2)^3 = -27a^3b^6$ 답 ③

10 $(4a^m)^n = 4^n a^{mn}$ 이고 $256a^{12} = 4^4 a^{12}$ 이므로
 $n=4, mn=12$
 $\therefore m=3, n=4$
 $\therefore m+n=7$ 답 7

11 $(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd}$ 에서
 $ad=12, bd=6, cd=18$

이때 d 는 12, 6, 18의 최대공약수이어야 하므로
 $d=6$
 $d=6$ 일 때, $a=2, b=1, c=3$ 이므로
 $a-b+c+d=10$ 답 10

12 $\left[\left(-\frac{a^2c}{b} \right)^3 \right]^2 = \left(-\frac{a^6c^3}{b^3} \right)^2 = \frac{a^{12}c^6}{b^6}$ 답 ②

13 $\left(\frac{x^2}{2y^a} \right)^b = \frac{x^{2b}}{2^b y^{ab}}$ 이므로
 $2b=c, b=4, ab=20$
 $\therefore a=5, b=4, c=8$
 $\therefore a+b+c=17$ 답 17

14 ① $a^3 \times b^4 \times b = a^3 b^5$ ② $3^4 \div 3^2 = 3^2 = 9$
 ④ $(4x^2y)^3 = 64x^6y^3$ 답 ③, ⑤

15 ① $a^2 \times a^{\square} = a^{2+\square}$ 이므로
 $2+\square=6 \quad \therefore \square=4$
 ② $a^6 \div a^3 \div a^{\square} = a^3 \div a^{\square}$ 이므로
 $\square-3=1 \quad \therefore \square=4$
 ③ $a^5 \div (a^2)^{\square} = a^5 \div a^{2 \times \square}$ 에서
 $2 \times \square - 5 = 3 \quad \therefore \square=4$
 ④ $a^4 \times (a^{\square} \div a^6) = a$ 에서
 $a^{\square} \div a^6 = \frac{1}{a^3}$
 이므로 $6-\square=3 \quad \therefore \square=3$
 ⑤ $a^{15} \div (a^3)^4 \times a^{\square} = a^{15-12+\square}$ 이므로
 $15-12+\square=7 \quad \therefore \square=4$ 답 ④

16 ① 2^6 ② $2 \times 2^5 = 2^6$
 ③ $2^{10} \div 2^4 = 2^6$ ④ $2 \times 8^2 = 2 \times 2^6 = 2^7$
 ⑤ $(2^2)^2 \times 2 \times 2 = 2^6$ 답 ④

17 $27^3 + 27^3 + 27^3 = 3 \times 27^3 = 3 \times (3^3)^3 = 3 \times 3^9 = 3^{10}$
 $\therefore x=10$
 $(5^{11} + 5^{11} + 5^{11} + 5^{11} + 5^{11})^2 = (5 \times 5^{11})^2$
 $= (5^{12})^2 = 5^{24}$
 $\therefore y=24$
 $\therefore x+y=34$ 답 34

18 (주어진 식) $= \frac{3 \times 3^5}{2 \times 8^3} \times \frac{4 \times 2^7}{3 \times 9^2}$
 $= \frac{3 \times 3^5}{2 \times (2^3)^3} \times \frac{2^2 \times 2^7}{3 \times (3^2)^2}$
 $= \frac{3^6}{2^{10}} \times \frac{2^9}{3^5} = \frac{3}{2}$ 답 ③

19 $81^3 = (3^4)^3 = 3^{12} = (3^3)^4 = A^4$ 답 ③

20 $25^6 \times 25^3 = 25^9 = (5^2)^9 = 5^{18} = (5^9)^2 = A^2$ 답 ②

21 $28^{10} = (2^2 \times 7)^{10} = 2^{20} \times 7^{10}$
 $= (2^4)^5 \times (7^2)^5 = A^5 B^5$ 답 ④

$\left(\frac{y^b}{x^a} \right)^m = \frac{y^{bm}}{x^{am}}$ (단, $x \neq 0$)

$2^b = 16 = 2^4$ 이므로
 $b=4$

$\underbrace{a^m + a^m + \dots + a^m}_{k\text{개}}$
 $= k \times a^m$

곱셈, 나눗셈의 혼합 계산
 ➔ 나눗셈을 역수의 곱셈으로 바꾸고 앞에서부터 차례대로 계산한다.

$8-B=6$ 에서 $B=2$
 $B=2$ 를 나머지 두 식에 대입하여 A, C 의 값을 구한다.

22 $64x^4y^6 \times (-x^2y)^2 \times \left(\frac{1}{4}xy^2 \right)^3$
 $= 64x^4y^6 \times x^4y^2 \times \frac{1}{64}x^3y^6$
 $= x^{11}y^{14}$ 답 ②

23 ① $(5a^2b^3)^2 \times (-ab) = 25a^4b^6 \times (-ab)$
 $= -25a^5b^7$
 ② $\frac{1}{3}ab^2 \times (3a^2b)^3 = \frac{1}{3}ab^2 \times 27a^6b^3 = 9a^7b^5$
 ③ $\left(-\frac{7}{2}ab \right)^2 \times 4a^2b \times (-ab^2)^2$
 $= \frac{49}{4}a^2b^2 \times 4a^2b \times a^2b^4 = 49a^6b^7$
 ④ $\left(\frac{2}{3}a^2b \right)^2 \times \left(-\frac{a}{b^2} \right) \times \frac{3b^5}{a^2}$
 $= \frac{4}{9}a^4b^2 \times \left(-\frac{a}{b^2} \right) \times \frac{3b^5}{a^2} = -\frac{4}{3}a^3b^5$
 ⑤ $\left(\frac{4b}{a} \right)^3 \times \left(\frac{a}{2b} \right)^5 \times (-2a^4b^7)$
 $= \frac{64b^3}{a^3} \times \frac{a^5}{32b^5} \times (-2a^4b^7) = -4a^6b^5$ 답 ⑤

24 $9x^5y^3 \div (-3x^2y) \div \frac{1}{2xy}$
 $= 9x^5y^3 \times \left(-\frac{1}{3x^2y} \right) \times 2xy$
 $= -6x^4y^3$ 답 ①

25 $Ax^6y^3 \div \frac{x^B}{32y} \div \left(\frac{4y^3}{x} \right)^2$
 $= Ax^6y^3 \times \frac{32y}{x^B} \times \frac{x^2}{16y^6}$
 $= \frac{2Ax^{8-B}}{y^2}$
 이므로 $2A = -16, 8-B=3, C=2$
 $\therefore A=-8, B=5, C=2$
 $\therefore A+B+C=-1$ 답 ②

26 $6x^3y^3 \times (-3x^2y) \div (-2xy)$
 $= 6x^3y^3 \times (-3x^2y) \times \left(-\frac{1}{2xy} \right)$
 $= 9x^4y^3$ 답 ④

27 $(-x^3y^2)^3 \div 8x^5y^2 \times (4x^5y)^2$
 $= -x^9y^6 \times \frac{1}{8x^5y^2} \times 16x^{10}y^2$
 $= -2x^{14}y^6$ 답 $-2x^{14}y^6$

28 $(Axy^2)^2 \times \left(\frac{x^3y}{3} \right)^2 \div \left(-\frac{x}{y} \right)^B$
 $= A^2x^2y^4 \times \frac{x^6y^2}{9} \times (-1)^B \times \frac{y^B}{x^B}$
 $= \frac{(-1)^B A^2}{9} x^{8-B} y^{6+B}$
 이므로
 $\frac{(-1)^B A^2}{9} = 1, 8-B=6, 6+B=C$

$$\therefore A=3, B=2, C=8$$

$$\therefore A+B+C=13$$

답 ⑤

29 어떤 식을 A라 하면

$$A \times \frac{x^3}{8y} = -6x^4y$$

$$\therefore A = -6x^4y \div \frac{x^3}{8y}$$

$$= -6x^4y \times \frac{8y}{x^3} = -48xy^2$$

답 $-48xy^2$

$$30 \quad \square = (-4x^4y)^2 \times 3xy^2 \div 8x^4y^2$$

$$= 16x^8y^2 \times 3xy^2 \times \frac{1}{8x^4y^2}$$

$$= 6x^5y^2$$

답 $6x^5y^2$

31 (좌변)

$$= \square \div \left\{ a^4b^2 \times \left(-\frac{4}{3ab^2} \right) \right\} \times 4a^4b^2$$

$$= \square \div \left(-\frac{4}{3}a^3 \right) \times 4a^4b^2$$

$$\therefore \square = -3a^4b^4 \div 4a^4b^2 \times \left(-\frac{4}{3}a^3 \right)$$

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

$$= a^3b^2$$

답 ④

$$32 \quad (\text{넓이}) = \{(3x^2y)^2\}^2$$

$$= (3x^2y)^4$$

$$= 81x^8y^4$$

답 ⑤

$$33 \quad (\text{부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{3b^2}{2a} \right)^2 \times \frac{4}{3}a^2b$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times \frac{9b^4}{4a^2} \times \frac{4}{3}a^2b$$

$$= \pi b^5$$

답 ③

$$34 \quad \frac{1}{2} \times \frac{6b^2}{a} \times (2a)^2 \times (\text{높이}) = 108a^2b \text{이므로}$$

$$12ab^2 \times (\text{높이}) = 108a^2b$$

$$\therefore (\text{높이}) = 108a^2b \div 12ab^2$$

$$= \frac{108a^2b}{12ab^2}$$

$$= \frac{9a}{b}$$

답 ③

$$35 \quad 4a^2b^3 \times 9ab^3 = \frac{1}{2} \times 8a^3b^4 \times (\text{높이}) \text{이므로}$$

$$36a^3b^6 = 4a^3b^4 \times (\text{높이})$$

$$\therefore (\text{높이}) = 36a^3b^6 \div 4a^3b^4$$

$$= \frac{36a^3b^6}{4a^3b^4}$$

$$= 9b^2$$

답 $9b^2$

$$\frac{(-1)^2A^2}{9} = 10 \text{에서}$$

$$A^2=9$$

A는 자연수이므로

$$A=3$$

$$36 \quad 3^{20}=a \text{이므로}$$

$$3^{22}=3^{2+20}=3^2 \times 3^{20}=9a$$

$$3^{19}=3^{20-1}=3^{20} \div 3 = \frac{3^{20}}{3} = \frac{a}{3}$$

$$\therefore 3^{22}-3^{19}=9a-\frac{a}{3}=\frac{26}{3}a$$

$$\therefore k=\frac{26}{3}$$

답 ②

$$37 \quad A=2^{x+1}=2^x \times 2 \text{에서} \quad 2^x=\frac{A}{2}$$

$$B=5^{x-2}=5^x \div 5^2 \text{에서} \quad 5^x=25B$$

$$\therefore 10^x = (2 \times 5)^x = 2^x \times 5^x$$

$$= \frac{A}{2} \times 25B = \frac{25AB}{2}$$

답 ④

$$38 \quad 2^{20} \times 5^{21} \times 7^2 = 2^{20} \times 5 \times 5^{20} \times 7^2$$

$$= 5 \times 7^2 \times (2 \times 5)^{20}$$

$$= 245 \times 10^{20}$$

따라서 23자리 자연수이므로

$$n=23$$

답 ⑤

$$39 \quad 2^k \times 5^{k+1} = 2^k \times 5^k \times 5 = 5 \times (2 \times 5)^k$$

$$= 5 \times 10^k$$

 5×10^k 이 20자리 자연수이므로

$$k=19$$

답 ④

$$40 \quad 8L = 8 \times 10^3 \text{ (mL)이므로 한 개의 컵에 담긴 우유의 양은}$$

$$8 \times 10^3 \div 4 = 2^3 \times (2 \times 5)^3 \div 2^2$$

$$= 2^3 \times 2^3 \times 5^3 \div 2^2$$

$$= 2^4 \times 5^3 \text{ (mL)}$$

따라서 $a=4, b=3$ 이므로

$$a+b=7$$

답 7

$$41 \quad \text{종이를 반으로 한 번 접을 때마다 두께는 2배가 되므로 두께가 } \frac{1}{8} \text{ mm인 직사각형 모양의 종이를 } n \text{ 번 접은 종이의 두께는}$$

$$\frac{1}{8} \times 2^n \text{ (mm)}$$

따라서 종이를 50번 접었을 때 접은 종이의 두께는

$$\frac{1}{8} \times 2^{50} = \frac{1}{2^3} \times 2^{50} = 2^{47} \text{ (mm)}$$

답 ③

$$42 \quad \text{어떤 식을 A라 하면} \quad A \times \frac{1}{2}a^2b = -5a^8b^3$$

$$\therefore A = -5a^8b^3 \div \frac{1}{2}a^2b$$

$$= -5a^8b^3 \times \frac{2}{a^2b} = -10a^6b^2$$

따라서 바르게 계산하면

$$-10a^6b^2 \div \frac{1}{2}a^2b = -10a^6b^2 \times \frac{2}{a^2b}$$

$$= -20a^4b$$

답 ④

43 어떤 식을 A 라 하면 $-18a^7b^2 \div A = 3a^2$
 $\therefore A = -18a^7b^2 \div 3a^2$
 $= \frac{-18a^7b^2}{3a^2} = -6a^5b^2$

따라서 바르게 계산하면
 $-18a^7b^2 \times (-6a^5b^2) = 108a^{12}b^4$
답 $108a^{12}b^4$

44 $2^{x+3} + 2^{x+2} + 2^{x+1} = 7168$ 에서
 $2^3 \times 2^x + 2^2 \times 2^x + 2 \times 2^x = 7168$
 $(8+4+2) \times 2^x = 7168$
 $14 \times 2^x = 7168, \quad 2^x = 512$
 $2^x = 2^9 \quad \therefore x = 9$
답 ④

45 $9^{x+1} + 3^{2x+1} - 9^x = 891$ 에서
 $9 \times 9^x + 3 \times 3^{2x} - 9^x = 891$
 $9 \times 9^x + 3 \times 9^x - 9^x = 891$
 $(9+3-1) \times 9^x = 891$
 $11 \times 9^x = 891, \quad 9^x = 81$
 $9^x = 9^2 \quad \therefore x = 2$
답 2

46 20, 16, 8의 최대공약수는 4이므로
 $A = (3^5)^4 = 243^4, B = (4^4)^4 = 256^4,$
 $C = (7^2)^4 = 49^4$
 $\therefore C < A < B$
답 ⑤

47 ① $2^{50} = (2^5)^{10} = 32^{10}$
 ② $3^{40} = (3^4)^{10} = 81^{10}$
 ③ $4^{15} = (2^2)^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10} = 8^{10}$
 ④ $5^{20} = (5^2)^{10} = 25^{10}$
 $3^{40} > 2^{50} > 5^{20} > 9^{10} > 4^{15}$ 이므로 두 번째로 큰 수는 ①이다.
답 ①

서술형

48 $5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10$
 $= 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5)$
 $= 2^5 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$
 따라서 $x=5, y=3, z=2, w=1$ 이므로
 $x+y+z+w=11$
답 11

채점 기준	비율
① 주어진 식의 좌변을 간단히 할 수 있다.	70 %
② x, y, z, w 의 값을 구할 수 있다.	20 %
③ $x+y+z+w$ 의 값을 구할 수 있다.	10 %

49 $\left(\frac{a^3}{b}\right)^x = \frac{a^{3x}}{b^x}$ 이므로 $x=2$ \rightarrow ①
 $\left(\frac{b^x}{a}\right)^5 = \frac{b^{5x}}{a^5}$ 이므로 $5x=y$
 $\therefore y=10$ \rightarrow ②
답 $x=2, y=10$

$b^{2y} \div b^{10}$ 을 계산한 결과가 $\frac{1}{b^4}$ 이므로
 $2y < 10$

$ad+bd+cd$
 $= (a+b+c)d$

B 가 짝수이면
 $(-1)^B = 1$
 B 가 홀수이면
 $(-1)^B = -1$

m 이 자연수일 때, 두 양수 a, b 에 대하여 $a > b$ 이면
 $a^m > b^m$

밑이 다른 거듭제곱의 대소 비교
 \rightarrow 지수를 통일한다.

채점 기준	비율
① x 의 값을 구할 수 있다.	50 %
② y 의 값을 구할 수 있다.	50 %

50 $(a^4)^3 \times a^x = a^{12} \times a^x = a^{12+x}$ 이므로
 $12+x=15 \quad \therefore x=3$ \rightarrow ①
 $(b^2)^y \div b^{10} = b^{2y} \div b^{10} = \frac{1}{b^{10-2y}}$ 이므로
 $10-2y=4 \quad \therefore y=3$ \rightarrow ②
 $\therefore x-y=0$ \rightarrow ③
답 0

채점 기준	비율
① x 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② y 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $x-y$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

51 $Ax^5y^3 \times (-xy^3)^B = Ax^5y^3 \times (-1)^B \times x^B y^{3B}$
 $= A \times (-1)^B x^{5+B} y^{3+3B}$ \rightarrow ①
 이므로
 $A \times (-1)^B = -9, 5+B=C, 3+3B=12$
 $\therefore A=9, B=3, C=8$ \rightarrow ②
 $\therefore A+B-C=4$ \rightarrow ③
답 4

채점 기준	비율
① 좌변을 간단히 할 수 있다.	50 %
② A, B, C 의 값을 구할 수 있다.	30 %
③ $A+B-C$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

52 $(-xy^2)^3 \div \left(\frac{x}{y^3}\right)^2 \div \left(\frac{y}{x^2}\right)^3 = -x^3y^6 \times \frac{y^6}{x^2} \times \frac{x^6}{y^3}$
 $= -x^7y^9$
 이므로 $a=7, b=9$ \rightarrow ①
 $\therefore b-a=2$ \rightarrow ②
답 2

채점 기준	비율
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	80 %
② $b-a$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

53 원기둥 A 의 부피는
 $\pi \times r^2 \times 6h = 6\pi r^2h$ \rightarrow ①
 원기둥 B 의 부피는
 $\pi \times (2r)^2 \times 3h = 12\pi r^2h$ \rightarrow ②
 $12\pi r^2h \div 6\pi r^2h = 2$ 이므로 원기둥 B 의 부피는
 원기둥 A 의 부피의 2배이다. \rightarrow ③
답 2배

채점 기준	비율
① 원기둥 A 의 부피를 구할 수 있다.	40 %
② 원기둥 B 의 부피를 구할 수 있다.	40 %
③ 원기둥 B 의 부피가 원기둥 A 의 부피의 몇 배인지 구할 수 있다.	20 %

2 다항식의 계산

W 21~27쪽

01 $-3(2x+2y-5)+2(5x-3y+1)$
 $= -6x-6y+15+10x-6y+2$
 $= 4x-12y+17$ 답 ④

02 $\frac{a-2b}{3} - \frac{2a-3b}{2}$
 $= \frac{2(a-2b)-3(2a-3b)}{6}$
 $= \frac{2a-4b-6a+9b}{6}$
 $= \frac{-4a+5b}{6}$ 답 ①

03 (주어진 식) $= 3a-2b-3c-6a+b-4c$
 $= -3a-b-7c$
 따라서 c 의 계수는 -7 이다. 답 ①

04 (주어진 식) $= 5x^2+x-3-8x^2+6x+2$
 $= -3x^2+7x-1$ 답 $-3x^2+7x-1$

05 $\frac{2x^2+x}{6} - \frac{3x^2-x}{4}$
 $= \frac{2(2x^2+x)-3(3x^2-x)}{12}$
 $= \frac{4x^2+2x-9x^2+3x}{12}$
 $= -\frac{5}{12}x^2 + \frac{5}{12}x$
 따라서 $A = -\frac{5}{12}$, $B = \frac{5}{12}$ 이므로
 $A-B = -\frac{5}{6}$ 답 ①

06 $x^2+ax+a-b(x^2-3x-1)$
 $= x^2+ax+a-bx^2+3bx+b$
 $= (1-b)x^2+(a+3b)x+a+b$
 이때 x^2 의 계수가 2이므로
 $1-b=2 \quad \therefore b=-1$
 또 상수항이 3이므로
 $a+b=3$
 $a+(-1)=3$
 $\therefore a=4$
 따라서 x 의 계수는
 $a+3b=4+3 \times (-1)=1$ 답 ④

07 $3x-\{4x-(x-2y)+y\}$
 $= 3x-(4x-x+2y+y)$
 $= 3x-(3x+3y)$
 $= 3x-3x-3y$
 $= -3y$
 따라서 $a=0$, $b=-3$ 이므로
 $a-b=3$ 답 3

계수가 분수인 다항식은 분
 모의 최소공배수를 통분하
 여 계산한다.

$$\frac{A+B}{C} = \frac{A}{C} + \frac{B}{C}$$

$$\frac{A-B}{C} = \frac{A}{C} - \frac{B}{C}$$

08 (주어진 식) $= x-1-\{2x-(x^2-x-x-1)\}$
 $= x-1-\{2x-(x^2-2x-1)\}$
 $= x-1-(2x-x^2+2x+1)$
 $= x-1-(-x^2+4x+1)$
 $= x-1+x^2-4x-1$
 $= x^2-3x-2$ 답 ⑤

09 ④ $(7a-2b-1) \times (-a) = -7a^2+2ab+a$ 답 ④

10 $-4x(-2x^2+x+3)=8x^3-4x^2-12x$ 이므로
 $a=8$, $b=-4$, $c=-12$
 $\therefore a-b+c=0$ 답 0

11 $\frac{1}{2}x(2x-4y-3)=x^2-2xy-\frac{3}{2}x$ 이므로
 $k=-2$
 $y\{x+3y-2 \times (-2)\}=xy+3y^2+4y$ 이므로
 xy 의 계수는 1, y 의 계수는 4이다.
 따라서 구하는 합은
 $1+4=5$ 답 5

12 (주어진 식) $= \frac{xy^3+2x^2y^2-7x^3y^3}{xy^2}$
 $= y+2x-7x^2y$
 따라서 x 의 계수는 2이다. 답 2

13 (주어진 식) $= (12x^2y-8xy+6xy^2) \times \left(-\frac{3}{2xy}\right)$
 $= -18x-9y+12$ 답 ④

14 (주어진 식) $= (8a^2b^2-2a^2b) \times \frac{1}{4ab} \times 6b$
 $= 12ab^2-3ab$ 답 $12ab^2-3ab$

15 $x(3y-x) + \frac{20xy^2+16y^3}{2y}$
 $= 3xy-x^2+10xy+8y^2$
 $= -x^2+13xy+8y^2$
 이므로 $a=-1$, $b=13$, $c=8$
 $\therefore a+b-c=4$ 답 ③

16 (주어진 식) $= 14x^2-28xy - \frac{27x^2y^2-9xy^3}{9y^2}$
 $= 14x^2-28xy-3x^2+xy$
 $= 11x^2-27xy$ 답 ②

17 (주어진 식) $= \frac{4x^2y+6xy}{-4x} - \left(6y-\frac{15}{2}xy\right)$
 $= -xy-\frac{3}{2}y-6y+\frac{15}{2}xy$
 $= \frac{13}{2}xy-\frac{15}{2}y$

따라서 $a = \frac{13}{2}$, $b = -\frac{15}{2}$ 이므로

$$a - b = 14$$

답 ④

$$\begin{aligned} 18 \quad & 6x \times 3x + \{6x - (x+2)\} \times 2x \\ & + \{6x - (x+2) + 2x + 3\} \times (7x - 3x - 2x) \\ & = 18x^2 + (5x - 2) \times 2x + (7x + 1) \times 2x \\ & = 18x^2 + 10x^2 - 4x + 14x^2 + 2x \\ & = 42x^2 - 2x \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned} 19 \quad & 3a \times b^2 \times (\frac{\text{높이}}{\text{넓이}}) = 9a^3b^2 - 15a^2b^2 + 12ab^2 \text{ 이므로} \\ & (\frac{\text{높이}}{\text{넓이}}) = (9a^3b^2 - 15a^2b^2 + 12ab^2) \div 3ab^2 \\ & = \frac{9a^3b^2 - 15a^2b^2 + 12ab^2}{3ab^2} \\ & = 3a^2 - 5a + 4 \end{aligned}$$

$$\text{답 } 3a^2 - 5a + 4$$

$$\begin{aligned} 20 \quad & \pi(xy)^2 \times (\frac{\text{높이}}{\text{넓이}}) = \pi(4x^4y^2 - x^3y^3) \text{ 이므로} \\ & (\frac{\text{높이}}{\text{넓이}}) = \pi(4x^4y^2 - x^3y^3) \div \pi x^2y^2 \\ & = \frac{\pi(4x^4y^2 - x^3y^3)}{\pi x^2y^2} \\ & = 4x^2 - xy \end{aligned}$$

$$\text{답 } 4x^2 - xy$$

$$\begin{aligned} 21 \quad & (\text{주어진 식}) = 3x + 6y - 3 - 2x + 2y - 6 \\ & = x + 8y - 9 \\ & = 3 + 8 \times (-1) - 9 \\ & = -14 \end{aligned}$$

답 ②

$$\begin{aligned} 22 \quad & (\text{주어진 식}) = 4a^4b^2 \times \frac{1}{4}ab^3 \times \frac{4}{a^2b^4} \\ & = 4a^3b \\ & = 4 \times (-1)^3 \times 2 \\ & = -8 \end{aligned}$$

답 ①

$$\begin{aligned} 23 \quad & (\text{주어진 식}) = \frac{6}{x} + \frac{9}{y} \\ & = 6 \times (-3) + 9 \times \frac{4}{3} \\ & = -18 + 12 = -6 \end{aligned}$$

$$\text{답 } -6$$

$$\begin{aligned} 24 \quad & a^2 - 2ab - b = a^2 - 2a(-3a + 1) - (-3a + 1) \\ & = a^2 + 6a^2 - 2a + 3a - 1 \\ & = 7a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

따라서 a^2 의 계수는 7이다.

답 7

$$\begin{aligned} 25 \quad & 2A - B = 2(3x - y) - (x + 2y) \\ & = 6x - 2y - x - 2y \\ & = 5x - 4y \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned} 26 \quad & 4(A + 5B) - 2B \\ & = 4A + 20B - 2B \\ & = 4A + 18B \\ & = 4\left(\frac{3x - y}{2}\right) + 18\left(\frac{-x + 3y}{6}\right) \\ & = 6x - 2y - 3x + 9y \\ & = 3x + 7y \end{aligned}$$

$$\text{답 } 3x + 7y$$

직사각형 3개의 넓이의 합으로 생각한다.

주어진 식을 y 의 식으로 나타내려면 비례식을 $x = (y \text{의 식})$ 으로 나타낸 후 주어진 식에 대입한다.

음수를 대입할 때는 괄호를 사용한다.

$$\begin{aligned} x &= -\frac{1}{3}, y = \frac{3}{4} \text{ 이므로} \\ \frac{1}{x} &= -3, \frac{1}{y} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

어떤 다항식을 A 로 놓고 식을 세운다.

$$27 \quad 4x - 2y + 1 = 3 - 2(x - y) \text{ 에서}$$

$$4x - 2y + 1 = 3 - 2x + 2y$$

$$-4y = -6x + 2$$

$$\therefore y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}$$

$$\therefore x - 4y + 6 = x - 4\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}\right) + 6$$

$$= x - 6x + 2 + 6$$

$$= -5x + 8$$

답 ⑤

$$28 \quad 4(2x + 3y) = 3(x - y) \text{ 이므로}$$

$$8x + 12y = 3x - 3y, \quad 5x = -15y$$

$$\therefore x = -3y$$

$$\therefore 2x + 9y - 4 = 2 \times (-3y) + 9y - 4$$

$$= 3y - 4$$

답 ②

$$29 \quad 2a - b = 6 + a + 2b \text{ 에서}$$

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

$$\therefore (\text{주어진 식}) = 2a - (3a - b) - 4b$$

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

$$= -a - 3b$$

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

$$= -a - a + 6$$

$$= -2a + 6 \quad \text{답 } -2a + 6$$

$$30 \quad -2x \times \square = -14x - 4x(x - 3y - 1)$$

$$= -14x - 4x^2 + 12xy + 4x$$

$$= -4x^2 + 12xy - 10x$$

$$\therefore \square = (-4x^2 + 12xy - 10x) \div (-2x)$$

$$= \frac{-4x^2 + 12xy - 10x}{-2x}$$

$$= 2x - 6y + 5$$

$$\text{답 } 2x - 6y + 5$$

$$31 \quad (\text{좌변}) = 2x + (x^2 - 2x - 2A - 3x) + 2$$

$$= x^2 - 3x + 2 - 2A$$

$$\text{이므로 } x^2 - 3x + 2 - 2A = 3x^2 - 7x - 4$$

$$-2A = (3x^2 - 7x - 4) - (x^2 - 3x + 2)$$

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

$$= 2x^2 - 4x - 6$$

$$\therefore A = -x^2 + 2x + 3$$

답 ②

$$32 \quad \text{어떤 다항식을 } A \text{라 하면}$$

$$A + 2(-3x^2 + 2x - 4) = -5x^2 - x + 7$$

$$\therefore A = -5x^2 - x + 7 - 2(-3x^2 + 2x - 4)$$

$$= -5x^2 - x + 7 + 6x^2 - 4x + 8$$

$$= x^2 - 5x + 15$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$x^2 - 5x + 15 + (-3x^2 + 2x - 4)$$

$$= -2x^2 - 3x + 11$$

답 ②

33 어떤 다항식을 A라 하면

$$A \div \left(-\frac{xy}{3}\right) = 27x + 9y - 45$$

$$\therefore A = (27x + 9y - 45) \times \left(-\frac{xy}{3}\right)$$

$$= -9x^2y - 3xy^2 + 15xy$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-9x^2y - 3xy^2 + 15xy) \times \left(-\frac{xy}{3}\right)$$

$$= 3x^3y^2 + x^2y^3 - 5x^2y^2$$

$$\text{답 } 3x^3y^2 + x^2y^3 - 5x^2y^2$$

34 $x=3y$ 이므로

$$\frac{4x+3y}{y-2x} = \frac{12y+3y}{y-6y} = \frac{15y}{-5y} = -3$$

답 ②

35 $3a-b=a+3b$ 에서

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

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

$$= \frac{2b}{5b} - \frac{b}{-b}$$

$$= \frac{2}{5} + 1 = \frac{7}{5}$$

답 ⑤

36 $2(x-2y)=x+2y$ 이므로

$$2x-4y=x+2y \quad \therefore x=6y$$

$$\therefore \frac{x^2+xy}{xy+y^2} = \frac{36y^2+6y^2}{6y^2+y^2} = \frac{42y^2}{7y^2} = 6$$

답 6

37 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3$ 에서 $\frac{a+b}{ab} = 3$

$$\therefore a+b=3ab$$

$$\therefore \frac{a+ab+b}{a-ab+b} = \frac{3ab+ab}{3ab-ab}$$

$$= \frac{4ab}{2ab}$$

$$= 2$$

답 2

38 $a=-b-c, b=-a-c, c=-a-b$ 이므로

$$(\text{주어진 식}) = \frac{a+a}{a} + \frac{b+b}{b} + \frac{c+c}{c}$$

$$= \frac{2a}{a} + \frac{2b}{b} + \frac{2c}{c}$$

$$= 2+2+2=6$$

답 6



서술형

39 $-x^2+2xy+y^2+B=2x^2-2xy+7y^2$ 에서

$$B = (2x^2-2xy+7y^2) - (-x^2+2xy+y^2)$$

$$= 2x^2-2xy+7y^2+x^2-2xy-y^2$$

$$= 3x^2-4xy+6y^2$$

→ ①

계수가 분수인 다항식으로 나눌 때에는 다항식의 역수의 곱셈으로 바꾸는 것이 편리하다.

(각기둥의 겉넓이)
= (밑넓이) × 2 + (옆넓이)

$P+Q=R$ 이면
 $Q=R-P$
임을 이용한다.

$$y^2-4xy+A=3x^2-4xy+6y^2 \text{이므로}$$

$$A = (3x^2-4xy+6y^2) - (y^2-4xy)$$

$$= 3x^2-4xy+6y^2-y^2+4xy$$

$$= 3x^2+5y^2 \quad \rightarrow ②$$

$$\therefore A+B = (3x^2+5y^2) + (3x^2-4xy+6y^2)$$

$$= 6x^2-4xy+11y^2 \quad \rightarrow ③$$

$$\text{답 } 6x^2-4xy+11y^2$$

채점 기준	비율
① B를 구할 수 있다.	40%
② A를 구할 수 있다.	40%
③ A+B를 계산할 수 있다.	20%

40 $A = (25x^2-15xy) \div 5x$

$$= \frac{25x^2-15xy}{5x}$$

$$= 5x-3y \quad \rightarrow ①$$

$$B = (12x^2y-18xy^2) \div \frac{3}{4}xy$$

$$= (12x^2y-18xy^2) \times \frac{4}{3xy}$$

$$= 16x-24y \quad \rightarrow ②$$

$$\therefore A-B = 5x-3y - (16x-24y)$$

$$= 5x-3y-16x+24y$$

$$= -11x+21y \quad \rightarrow ③$$

$$\text{답 } -11x+21y$$

채점 기준	비율
① A를 간단히 할 수 있다.	40%
② B를 간단히 할 수 있다.	40%
③ A-B를 계산할 수 있다.	20%

41 (밑넓이) = $2x^2 \times 3y = 6x^2y$ → ①

$$(\text{옆넓이}) = (3y+2x^2+3y+2x^2) \times 4x^2$$

$$= (4x^2+6y) \times 4x^2$$

$$= 16x^4+24x^2y \quad \rightarrow ②$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 6x^2y \times 2 + (16x^4+24x^2y)$$

$$= 12x^2y+16x^4+24x^2y$$

$$= 16x^4+36x^2y \quad \rightarrow ③$$

$$\text{답 } 16x^4+36x^2y$$

채점 기준	비율
① 밑넓이를 구할 수 있다.	30%
② 옆넓이를 구할 수 있다.	30%
③ 겉넓이를 구할 수 있다.	40%

42 (좌변) = $6x^2 - (3x^2 + 2 \times \square - 2x) + 10x$

$$= 6x^2 - 3x^2 - 2 \times \square + 2x + 10x$$

$$= 3x^2 + 12x - 2 \times \square \quad \rightarrow ①$$

$$\text{이므로 } 3x^2 + 12x - 2 \times \square = 9x^2 - 2x$$

$$-2 \times \square = 9x^2 - 2x - (3x^2 + 12x)$$

$$= 9x^2 - 2x - 3x^2 - 12x$$

$$= 6x^2 - 14x$$

$$\therefore \square = -3x^2 + 7x \quad \rightarrow ②$$

$$\text{답 } -3x^2 + 7x$$

채점 기준	비율
① 좌변을 간단히 할 수 있다.	60%
② □ 안에 알맞은 식을 구할 수 있다.	40%

- 43 $\frac{3x-4y}{5x+2y} = \frac{3}{2}$ 에서 $2(3x-4y)=3(5x+2y)$
 $6x-8y=15x+6y, \quad -9x=14y$
 $\therefore x = -\frac{14}{9}y \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\therefore 6x - \{x - (4x-3y) - 5y\}$
 $= 6x - (x - 4x + 3y - 5y)$
 $= 6x - (-3x - 2y)$
 $= 6x + 3x + 2y$
 $= 9x + 2y \quad \cdots \textcircled{2}$
 $= 9 \times \left(-\frac{14}{9}y\right) + 2y$
 $= -14y + 2y$
 $= -12y \quad \cdots \textcircled{3}$
답 $-12y$

채점 기준	비율
① 등식을 변형하여 x 를 y 의 식으로 나타낼 수 있다.	30%
② 주어진 식을 간단히 할 수 있다.	40%
③ 주어진 식을 y 의 식으로 나타낼 수 있다.	30%

- 44 $7(x-3y)=6x-20y$ 에서
 $7x-21y=6x-20y$
 $\therefore x=y \quad \cdots \textcircled{1}$
 $\therefore \frac{x}{4x+y} - \frac{x}{4x-y} = \frac{x}{4x+x} - \frac{x}{4x-x}$
 $= \frac{x}{5x} - \frac{x}{3x}$
 $= \frac{1}{5} - \frac{1}{3}$
 $= -\frac{2}{15} \quad \cdots \textcircled{2}$
답 $-\frac{2}{15}$

채점 기준	비율
① 등식을 변형할 수 있다.	40%
② 식의 값을 구할 수 있다.	60%

부등식
 \rightarrow 부등호를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식

부등식의 양변에 -1 을 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

III 부등식과 방정식

1 일차부등식 W 28~40쪽

- 01 ①, ⑤ 일차식 ② 등식 **답** ③, ④
 02 ⑤ 등식 **답** ⑤
 03 ⑤ $2(x+2) > 8$ **답** ⑤
 04 주어진 부등식의 x 에 1, 2, 3, 4를 각각 대입하면 x 가 1, 2, 3일 때 부등식이 참이 되므로 해의 개수는 3이다. **답** 3
 05 ① $x=5$ 일 때,
 $5+1 > 2 \quad \therefore 6 > 2$ (참)
 ② $x=-1$ 일 때,
 $-2 \times (-1) + 3 \leq 4 \quad \therefore 5 \leq 4$ (거짓)
 ③ $x=0$ 일 때,
 $2 \times 0 - 1 \leq 4 \quad \therefore -1 \leq 4$ (참)
 ④ $x=3$ 일 때,
 $3 < 2 \times 3 \quad \therefore 3 < 6$ (참)
 ⑤ $x=-1$ 일 때,
 $3 \times (-1) \leq -1 + 1 \quad \therefore -3 \leq 0$ (참)
답 ②
 06 $5x-3=-8$ 에서 $5x=-5$
 $\therefore x=-1$
 ③ $\frac{1}{2} \times (-1) + 2 \geq 1 \quad \therefore \frac{3}{2} \geq 1$ (참)
 ⑤ $7-3 \times (-1) < 15 \quad \therefore 10 < 15$ (참)
답 ③, ⑤
 07 $-a > -b$ 에서 $a < b$
 (ㄴ) $5a < 5b$ (ㄷ) $7a-1 < 7b-1$ **답** (ㄴ), (ㄷ)
 08 ①, ③, ④, ⑤ $>$ ② $<$ **답** ②
 09 ① $a < b$ 에서 $a+d < b+d$
 ② $c > d$ 에서 $-c < -d$
 $\therefore b-c < b-d$
 ③ $a < b$ 에서 $-a > -b$
 $\therefore c-a > c-b$
 ④ $a < b$ 에서 $d < 0$ 이므로
 $ad > bd$
 ⑤ $a < b$ 에서 $c > 0$ 이므로 $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ **답** ③
 10 $-3 < x \leq 9$ 에서 $-1 < \frac{1}{3}x \leq 3$
 $-3 < \frac{1}{3}x - 2 \leq 1$
 $\therefore -3 < A \leq 1$
 따라서 A 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. **답** ①

11 $-4 \leq 5-x \leq 8$ 에서 $-9 \leq -x \leq 3$
 $\therefore -3 \leq x \leq 9$
 따라서 $a=-3, b=9$ 이므로
 $a+b=6$ 답 ④

12 $x+2y=8$ 에서 $2y=8-x \therefore y=4-\frac{1}{2}x$
 $-4 < x \leq 12$ 에서 $-6 \leq -\frac{1}{2}x < 2$
 $\therefore -2 \leq 4-\frac{1}{2}x < 6$, 즉 $-2 \leq y < 6$
답 ③

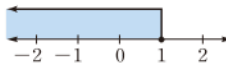
13 (ㄷ) $-6x \geq 0$ (ㄴ) $6x-4 > 0$
 따라서 일차부등식인 것은 (ㄷ), (ㄴ)의 2개이다.
답 2

14 $4x^2-bx < ax^2+1$ 에서
 $(4-a)x^2-bx-1 < 0$
 따라서 주어진 부등식이 일차부등식이 되려면
 $4-a=0, -b \neq 0$
 $\therefore a=4, b \neq 0$ 답 ②

15 ①, ②, ③, ⑤ $x \geq 2$ ④ $x \geq -2$ 답 ④

16 $x+10 \geq 4x-3$ 에서
 $-3x \geq -13 \therefore x \leq \frac{13}{3}$
 따라서 주어진 부등식을 만족시키는 모든 자연수
 x 의 값의 합은
 $1+2+3+4=10$ 답 ④

17 $3x-9 < 6-2x$ 에서 $5x < 15$
 $\therefore x < 3$
 따라서 x 의 값 중 가장 큰 정수는 2이다. 답 2

18 $2x-5 \leq -3$ 에서 
 $2x \leq 2$
 $\therefore x \leq 1$
답 풀이 참조

19 $7x-2 \geq 3x+10$ 에서 $4x \geq 12$
 $\therefore x \geq 3$ 답 ④

20 주어진 수직선에서 $x < -4$
 ① $x < -4$ ② $x > -4$ ③ $x > -4$
 ④ $x < -4$ ⑤ $x < 4$
답 ①, ④

21 $2(2x-1)+5 \geq 7(x-3)$ 에서
 $4x+3 \geq 7x-21$
 $-3x \geq -24 \therefore x \leq 8$ 답 $x \leq 8$

2, 4, 5의 최소공배수

x^2 항이 없어야 하므로
 $4-a=0$
 x 항이 반드시 존재해야 하
 므로
 $-b \neq 0$

22 $2x+6 > -4(x+3)$ 에서
 $2x+6 > -4x-12$
 $6x > -18 \therefore x > -3$
 따라서 x 의 값 중 가장 작은 정수는 -2 이다.
답 ②

23 $3(x-2) < 2(x+5)-7$ 에서
 $3x-6 < 2x+3 \therefore x < 9$
 따라서 부등식을 만족시키는 자연수 x 의 개수는
 8이다. 답 ④

24 양변에 10을 곱하면
 $4(x+1) > 2x+11$
 $2x > 7 \therefore x > \frac{7}{2}$
 따라서 주어진 부등식의 해인 것은 ⑤이다.
답 ⑤

25 양변에 20을 곱하면
 $10x-15 \leq 4(x+5)-20$
 $6x \leq 15 \therefore x \leq \frac{5}{2}$
 따라서 x 의 값 중 가장 큰 정수는 2이다. 답 ②

26 양변에 30을 곱하면
 $6x-10(x-4) > 48$
 $-4x > 8 \therefore x < -2$ 답 $x < -2$

27 $0.3x+0.4 \leq -(a-x)$ 에서
 $3x+4 \leq -10a+10x$
 $-7x \leq -10a-4 \therefore x \geq \frac{10a+4}{7}$
 주어진 부등식의 해가 $x \geq 12$ 이므로
 $\frac{10a+4}{7} = 12$
 $10a+4=84 \therefore a=8$ 답 8

28 $2x+3 \leq \frac{1}{5}x+a$ 에서
 $10x+15 \leq x+5a$
 $9x \leq 5a-15 \therefore x \leq \frac{5a-15}{9}$
 주어진 부등식의 해가 $x \leq 5$ 이므로
 $\frac{5a-15}{9} = 5, 5a-15=45$
 $\therefore a=12$ 답 12

29 (1) $3(3+x) \leq 11+2x$ 에서
 $9+3x \leq 11+2x \therefore x \leq 2$
 (2) $2(x-1) \leq x+2+a$ 에서
 $2x-2 \leq x+2+a \therefore x \leq 4+a$
 (3) $4+a=2$ 이므로 $a=-2$
답 ① $x \leq 2$ ② $x \leq 4+a$ ③ -2

괄호가 있는 일차방정식
 \Rightarrow 분배법칙을 이용하여 괄
 호를 푼다.

30 $\frac{7-x}{2} - \frac{2x+3}{5} < \frac{15-2x}{10}$ 에서
 $5(7-x) - 2(2x+3) < 15-2x$
 $-9x+29 < 15-2x, \quad -7x < -14$
 $\therefore x > 2$

$4(x+2) > x+a$ 에서

$4x+8 > x+a, \quad 3x > a-8$

$\therefore x > \frac{a-8}{3}$

따라서 $\frac{a-8}{3} = 2$ 이므로 $a-8=6$

$\therefore a=14$

답 ③

31 $\frac{1}{4}x - \frac{x-a}{8} > \frac{x}{2} - 2$ 에서

$2x - (x-a) > 4x - 16$

$-3x > -a-16 \quad \therefore x < \frac{a+16}{3}$

$0.5x - 1.3 > 1.5x + 0.7$ 에서

$5x - 13 > 15x + 7$

$-10x > 20 \quad \therefore x < -2$

따라서 $\frac{a+16}{3} = -2$ 이므로 $a+16=-6$

$\therefore a=-22$

답 -22

32 두 수 중 큰 수는 $x+6$ 이므로

$x + (x+6) < 32$

$2x < 26 \quad \therefore x < 13$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 수는 12이다.

답 12

33 나머지 두 자연수는 $x-2, x-1$ 이므로

$(x-2) + (x-1) + x < 75$

$3x-3 < 75, \quad 3x < 78$

$\therefore x < 26$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 수는 25이다.

답 ④

34 주사위를 던져 나온 눈의 수를 x 라 하면

$3x > x+6, \quad 2x > 6 \quad \therefore x > 3$

따라서 주어진 조건을 만족시키는 주사위의 눈의 수는 4, 5, 6이다.

답 4, 5, 6

35 안개꽃을 x 다발 넣는다고 하면

$1500 \times 3 + 1000x + 2000 \leq 10000$

$1000x \leq 3500 \quad \therefore x \leq 3.5$

따라서 안개꽃은 최대 3다발까지 넣을 수 있다.

답 3다발

36 상자를 x 개 싣는다고 하면

$10x + 70 \leq 700, \quad 10x \leq 630$

$\therefore x \leq 63$

따라서 상자를 한 번에 최대 63개까지 싣을 수 있다.

답 63개

현재 예금액이 a 원이고 매 달 b 원씩 예금할 때, x 개월 후의 예금액
 $\Rightarrow a+bx$ (원)

37 x 개월 후부터라 하면

$60000 + 2000x < 40000 + 4000x$

$-2000x < -20000 \quad \therefore x > 10$

따라서 11개월 후부터 태영이의 예금액이 은혜의 예금액보다 많아진다.

답 ⑤

38 x 개월 후부터라 하면

$70000 + 5000x > 2(45000 + 2000x)$

$70000 + 5000x > 90000 + 4000x$

$1000x > 20000 \quad \therefore x > 20$

따라서 21개월 후부터 예지의 예금액이 동생의 예금액의 2배보다 많아진다.

답 ④

39 음악을 x 곡 내려받는다고 하면

$500x > 8000 \quad \therefore x > 16$

따라서 17곡 이상 내려받는 경우 정회원으로 가입하는 것이 더 유리하다.

답 17곡

40 관람객 수를 x 라 하면

$10000x > 10000 \times 0.7 \times 25 \quad \therefore x > 17.5$

따라서 18명 이상부터 25명의 단체 관람권을 사는 것이 더 유리하다.

답 ⑤

41 한 달 통화 시간이 x 분이라 하면

$13000 + 120x < 15000 + 100x$

$20x < 2000 \quad \therefore x < 100$

따라서 통화 시간이 100분 미만이면 A 통신 회사를 선택하는 것이 더 유리하다.

답 ①

42 세로의 길이를 x cm라 하면

$2(15+x) \geq 46, \quad 2x \geq 16$

$\therefore x \geq 8$

따라서 세로의 길이는 8 cm 이상이어야 한다.

답 ③

43 원뿔의 높이를 x cm라 하면

$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times x \geq 60\pi \quad \therefore x \geq 5$

따라서 높이는 5 cm 이상이어야 한다.

답 ②

44 n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$

$180^\circ \times (n-2) > 1000^\circ$ 를 만족시키는 n 의 값은

$180^\circ \times n - 360^\circ > 1000^\circ$

$180^\circ \times n > 1360^\circ \quad \therefore n > \frac{68}{9} = 7.555\cdots$

따라서 주어진 다각형 중 내각의 크기의 합이 1000° 보다 큰 것은 팔각형, 구각형의 2개이다.

답 2

45 $\overline{CP} = x$ cm라 하면

$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times (8+12) \times 10$

$-\frac{1}{2} \times 8 \times (10-x) - \frac{1}{2} \times 12 \times x$

$= 100 - 40 + 4x - 6x$

$= 60 - 2x(\text{cm}^2)$

즉 $60 - 2x \geq 50$ 이려면

$$-2x \geq -10 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 \overline{CP} 의 길이는 최대 5 cm이어야 한다.

답 5 cm

- 46 시속 8 km로 뛰어간 거리를 x km라 하면 시속 4 km로 걸어간 거리는 $(15 - x)$ km이므로

$$\frac{x}{8} + \frac{15-x}{4} \leq 3, \quad x + 2(15-x) \leq 24$$

$$-x \leq -6 \quad \therefore x \geq 6$$

따라서 시속 8 km로 뛰어간 거리는 6 km 이상이다.

답 6 km

- 47 시속 60 km로 달린 거리를 x km라 하면 시속 80 km로 달린 거리는 $(140 - x)$ km이므로

$$\frac{140-x}{80} + \frac{x}{60} \leq 2$$

$$3(140-x) + 4x \leq 480 \quad \therefore x \leq 60$$

따라서 시속 60 km로 달린 거리는 최대 60 km이다.

답 ④

- 48 중호가 분속 150 m로 뛰어간 거리를 x m라 하면 분속 50 m로 걸어간 거리는 $(4000 - x)$ m이므로

$$\frac{4000-x}{50} + \frac{x}{150} \leq 60$$

$$3(4000-x) + x \leq 9000$$

$$-2x \leq -3000 \quad \therefore x \geq 1500$$

따라서 중호는 분속 150 m로 최소 1.5 km를 뛰어야 한다.

답 ③

- 49 산책로의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \leq 3, \quad 2x + x \leq 12$$

$$3x \leq 12 \quad \therefore x \leq 4$$

따라서 산책로의 거리는 최대 4 km이다.

답 ③

- 50 집에서 우체국까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{80} + 15 + \frac{x}{120} \leq 30$$

$$3x + 3600 + 2x \leq 7200$$

$$5x \leq 3600 \quad \therefore x \leq 720$$

따라서 우체국은 집에서 720 m 이내에 있다.

답 720 m

- 51 등교할 때 걸은 거리를 x km라 하면 하교할 때 걸은 거리는 $(x + 0.5)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{x+0.5}{5} \leq 1$$

$$5x + 4(x + 0.5) \leq 20$$

$$9x \leq 18 \quad \therefore x \leq 2$$

이때 윤영이가 걸은 거리는 $(2x + 0.5)$ km이므로 $x \leq 2$ 에서

$$2x \leq 4 \quad \therefore 2x + 0.5 \leq 4.5$$

따라서 윤영이가 걸은 거리는 최대 4.5 km이다.

답 ④

$$4 \text{ km} = 4000 \text{ m}$$

$$x + (x + 0.5) = 2x + 0.5$$

- 52 15 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{10}{100} \times 300 + \frac{15}{100} \times x \geq \frac{12}{100} \times (300 + x)$$

$$3000 + 15x \geq 3600 + 12x$$

$$3x \geq 600$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 15 %의 소금물은 최소 200 g 섞어야 한다.

답 ④

- 53 5 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times x + \frac{8}{100} \times 200 \geq \frac{6}{100} \times (x + 200)$$

$$5x + 1600 \geq 6x + 1200$$

$$-x \geq -400 \quad \therefore x \leq 400$$

따라서 5 %의 설탕물은 400 g 이하로 섞어야 하므로 5 %의 설탕물의 양이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 54 6 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{6}{100} \times x + \frac{12}{100} \times (600 - x) \geq \frac{10}{100} \times 600$$

$$6x + 7200 - 12x \geq 6000$$

$$-6x \geq -1200 \quad \therefore x \leq 200$$

따라서 6 %의 소금물은 최대 200 g까지 섞을 수 있다.

답 200 g

- 55 15 %의 소금물 300 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{15}{100} \times 300 = 45 \text{ (g)}$$

물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{45}{300+x} \times 100 \leq 9$$

$$45 \leq \frac{9}{100} \times (300 + x)$$

$$4500 \leq 2700 + 9x, \quad -9x \leq -1800$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 200 g 이상의 물을 더 넣어야 한다.

답 200 g

- 56 6 %의 소금물 500 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{6}{100} \times 500 = 30 \text{ (g)}$$

물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{30}{500-x} \times 100 \geq 8$$

$$30 \geq \frac{8}{100} \times (500 - x)$$

$$3000 \geq 4000 - 8x, \quad 8x \geq 1000$$

$$\therefore x \geq 125$$

따라서 125 g 이상의 물을 증발시켜야 한다.

답 ⑤

- 57 12 %의 소금물 600 g에 들어 있는 소금의 양은

$$\frac{12}{100} \times 600 = 72 \text{ (g)}$$

x 분 동안 물을 증발시킨다고 하면

$$\frac{72}{600-10x} \times 100 \geq 30$$

$$72 \geq \frac{30}{100} \times (600-10x)$$

$$7200 \geq 18000 - 300x, \quad 300x \geq 10800$$

$$\therefore x \geq 36$$

따라서 36분 이상 물을 증발시켜야 한다. [답] ④

58 $2x+a \geq 5$ 에서 $2x \geq 5-a$

$$\therefore x \geq \frac{5-a}{2}$$

따라서 $\frac{5-a}{2} = -4$ 이므로

$$5-a = -8 \quad \therefore a = 13 \quad \text{[답] 13}$$

59 $2(x-k) \geq -5(x-5)+2$ 에서

$$2x-2k \geq -5x+27, \quad 7x \geq 2k+27$$

$$\therefore x \geq \frac{2k+27}{7}$$

따라서 $\frac{2k+27}{7} = 5$ 이므로 $2k+27=35$

$$2k=8 \quad \therefore k=4 \quad \text{[답] ④}$$

60 $\frac{3}{2}-x \geq \frac{x-a}{4}$ 에서 $6-4x \geq x-a$

$$-5x \geq -a-6$$

$$\therefore x \leq \frac{a+6}{5}$$

따라서 $\frac{a+6}{5} = 3$ 이므로

$$a+6=15 \quad \therefore a=9 \quad \text{[답] ⑤}$$

61 $3ax-5 \leq 2ax-3$ 에서 $ax \leq 2$

$$a < 0 \text{이므로 } x \geq \frac{2}{a} \quad \text{[답] } x \geq \frac{2}{a}$$

$ax \leq b$ 에서

$$a > 0 \Rightarrow x \leq \frac{b}{a}$$

$$a < 0 \Rightarrow x \geq \frac{b}{a}$$

62 $ax-a < 3(x-1)$ 에서

$$ax-a < 3x-3, \quad (a-3)x < a-3$$

$$a-3 < 0 \text{이므로 } x > 1$$

따라서 x 의 값 중 가장 작은 자연수는 2이다.

[답] 2

63 $2ax-b(x-8) < bx+8a$ 에서

$$2ax-bx+8b < bx+8a$$

$$2(a-b)x < 8(a-b)$$

$$a-b < 0 \text{이므로 } x > 4 \quad \text{[답] ⑤}$$

64 $-ax-1 < 11$ 에서 $-ax < 12$

주어진 부등식의 해가 $x < 4$ 이므로 $-a > 0$

$$\therefore x < \frac{12}{-a}$$

따라서 $\frac{12}{-a} = 4$ 이므로

$$-a=3 \quad \therefore a=-3 \quad \text{[답] ①}$$

$ax < b$ 의 해가 $x < k$ 이다.

$\Rightarrow a > 0$ 이고 $k = \frac{b}{a}$ 이다.

65 $ax+3 \leq 4x+1$ 에서 $(a-4)x \leq -2$

주어진 부등식의 해가 $x \geq 1$ 이므로 $a-4 < 0$

$$\therefore x \geq \frac{-2}{a-4}$$

따라서 $\frac{-2}{a-4} = 1$ 이므로

$$a-4 = -2 \quad \therefore a = 2 \quad \text{[답] 2}$$

66 $(a-3)x > b$ 의 해가 $x < -2$ 이므로

$$a-3 < 0 \quad \therefore x < \frac{b}{a-3}$$

따라서 $\frac{b}{a-3} = -2$ 이므로

$$-2(a-3) = b, \quad -2a+6 = b$$

$$\therefore 2a+b = 6 \quad \text{[답] ⑤}$$

67 데이터를 x MB 사용한다고 하면

$$20(x-1024) \leq 12000$$

$$x-1024 \leq 600 \quad \therefore x \leq 1624$$

따라서 데이터를 최대 1624 MB까지 사용할 수 있다. [답] ④

68 증명사진을 x 장 인화한다고 하면

$$7000+800(x-8) \leq 20000$$

$$800x \leq 19400 \quad \therefore x \leq \frac{97}{4} = 24.25$$

따라서 증명사진을 최대 24장까지 인화할 수 있다. [답] 24장

69 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 200 + x \geq \frac{20}{100} \times (200+x)$$

$$10+x \geq \frac{1}{5}(200+x), \quad 50+5x \geq 200+x$$

$$4x \geq 150 \quad \therefore x \geq 37.5$$

따라서 최소 37.5 g의 소금을 더 넣어야 한다.

[답] ④

70 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{4}{100} \times 350 + x \leq \frac{30}{100} \times (350+x)$$

$$1400+100x \leq 10500+30x$$

$$70x \leq 9100 \quad \therefore x \leq 130$$

따라서 최대 130 g까지 소금을 더 넣을 수 있다.

[답] 130 g

71 $2(x+1) \geq a$ 에서 $2x+2 \geq a$

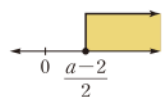
$$\therefore x \geq \frac{a-2}{2}$$

오른쪽 그림에서

$$\frac{a-2}{2} \geq 0$$

$$a-2 \geq 0$$

$$\therefore a \geq 2$$



[답] ⑤

72 $3x \leq a + 2(6 - x)$ 에서 $3x \leq a + 12 - 2x$

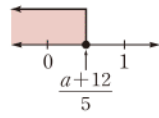
$5x \leq a + 12 \quad \therefore x \leq \frac{a+12}{5}$

오른쪽 그림에서

$\frac{a+12}{5} < 1$

$a + 12 < 5$

$\therefore a < -7$



답 $a < -7$

73 물건의 정가를 x 원이라 하면

$0.9x - 12000 \geq 12000 \times 0.2$

$9x - 120000 \geq 24000$

$9x \geq 144000 \quad \therefore x \geq 16000$

따라서 물건의 정가는 16000원 이상으로 정하면 된다. 답 ②

74 구두의 원가를 x 원이라 하면

$x \times 1.3 \times 0.8 - x \geq 1600, \quad 0.04x \geq 1600$

$4x \geq 160000 \quad \therefore x \geq 40000$

따라서 구두의 원가는 40000원 이상이다.

답 ④



75 $\frac{1}{2}x + 2 = 5$ 에서 $x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$

$\therefore k = 6$

따라서 $-x + 12 \geq 7x - 4$ 에서

$-8x \geq -16 \quad \therefore x \leq 2$

답 $x \leq 2$

채점 기준	비율
① k 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	60 %

76 $|x| \leq 2$ 를 만족시키는 정수 x 는

$-2, -1, 0, 1, 2$

$3(x-2) + 1 \geq x-3$ 에서

$3x-5 \geq x-3, \quad 2x \geq 2$

$\therefore x \geq 1$

따라서 구하는 해는 1, 2의 2개이다.

답 2

채점 기준	비율
① $ x \leq 2$ 를 만족시키는 정수 x 를 구할 수 있다.	20 %
② 부등식 $3(x-2) + 1 \geq x-3$ 을 만족시키는 x 의 값의 범위를 구할 수 있다.	60 %
③ 조건을 만족시키는 해의 개수를 구할 수 있다.	20 %

77 $\frac{x+4}{3} + \frac{2x-5}{4} \leq 3$ 에서

$4(x+4) + 3(2x-5) \leq 36$

$4x + 16 + 6x - 15 \leq 36, \quad 10x \leq 35$

$\therefore x \leq 3.5$

이를 만족시키는 가장 큰 정수는 3이므로

$a = 3$

→ ①

(이익)
= (판매 가격) - (원가)

원가: x 원

정가: $x(1 + \frac{30}{100})$ 원

판매 가격

$: x(1 + \frac{30}{100})(1 - \frac{20}{100})$

$= x \times 1.3 \times 0.8$ (원)

x 분 = $\frac{x}{60}$ 시간

x 가 정수이므로 $|x| \leq 2$ 에서

$|x| = 0, 1, 2$

$|x| = 0$ 이면 $x = 0$

$|x| = 1$ 이면

$x = -1$ 또는 $x = 1$

$|x| = 2$ 이면

$x = -2$ 또는 $x = 2$

$0.6x - 1 > 0.2x + 1.4$ 에서

$6x - 10 > 2x + 14, \quad 4x > 24$

$\therefore x > 6$

이를 만족시키는 가장 작은 정수는 7이므로

$b = 7$

$\therefore a + b = 10$

→ ②

→ ③

답 10

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

78 사각뿔의 높이를 x cm라 하면

$\frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times x \geq 64$

$\therefore x \geq 12$

따라서 사각뿔의 높이는 12 cm 이상이어야 한다.

답 12 cm

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식을 풀 수 있다.	40 %
③ 사각뿔의 높이가 몇 cm 이상이어야 하는지 구할 수 있다.	20 %

79 민호와 재희가 같은 지점에서 동시에 출발하여 x 분을 걷는다고 하면

$5 \times \frac{x}{60} + 4 \times \frac{x}{60} \geq 3$

$5x + 4x \geq 180$

$9x \geq 180 \quad \therefore x \geq 20$

따라서 두 사람 사이의 거리가 3 km 이상 떨어 지려면 최소 20분을 걸어야 한다.

답 20분

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식을 풀 수 있다.	40 %
③ 최소 몇 분을 걸어야 하는지 구할 수 있다.	20 %

80 공연을 x 명이 관람한다고 하면

$50000x \times 0.8 < 50000 \times 3 \times 0.6$

$+ 50000(x-3)$

$40000x < 90000 + 50000x - 150000$

$-10000x < -60000 \quad \therefore x > 6$

따라서 7명 이상부터 제휴 카드로 할인받는 것이 더 유리하다.

답 7명

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식을 풀 수 있다.	40 %
③ 몇 명 이상부터 제휴 카드로 할인받는 것이 더 유리한지 구할 수 있다.	20 %

2 연립일차방정식 W 41~59쪽

01 ② $2x+y=3x+y$ 에서 $x=0$
 ④ $y+x=y$ 에서 $x=0$ 답 ⑤

02 (㉠) $6x+y^2=5y+y^2$ 에서 $6x-5y=0$
 (㉡) $2(x-y)-2x=1$ 에서 $2y+1=0$
 따라서 미지수가 2개인 일차방정식은 (㉠), (㉡), (㉢)의 3개이다. 답 ③

03 $3x=2y-1$ $\therefore 3x-2y+1=0$ 답 ③

04 ④ $y=x-7$ 답 ④

05 ⑤ $3 \times (-3) + 5 \times 1 = -4$ 답 ⑤

06 (㉠) $2 \times (-4) + 3 \times 5 = 7$
 (㉡) $2 \times (-1) + 3 \times 3 = 7$
 (㉢) $2 \times 5 + 3 \times (-1) = 7$ 답 (㉠), (㉡), (㉢)

07 답 (1, 7), (3, 4), (5, 1)

08 (2, 1), (4, 6), (6, 11)의 3개 답 ③

09 (㉠) $4 \times 1 + 6 = 10$
 (㉡) $x=2, y=2$ 는 $x=y$ 인 해이다.
 (㉢) (1, 6), (2, 2)의 2개 답 ③

10 $x=a-2, y=2a$ 를 $3x+y=-1$ 에 대입하면
 $3(a-2)+2a=-1, \quad 5a=5$
 $\therefore a=1$ 답 ③

11 $x=2, y=-5$ 를 $ax-y=9$ 에 대입하면
 $2a+5=9 \quad \therefore a=2$
 $x=5, y=k$ 를 $2x-y=9$ 에 대입하면
 $10-k=9 \quad \therefore k=1$ 답 ②

12 $x=a, y=2$ 를 $a^2-(x+3)a+4x+y=0$ 에 대입하면
 $a+2=0 \quad \therefore a=-2$
 $x=-1, y=b$ 를 $4+2(x+3)+4x+y=0$ 에 대입하면
 $b+4=0 \quad \therefore b=-4$
 $\therefore a-b=2$ 답 ④

13 답 ③

14 $\begin{cases} 2+3+x+y=10 \\ 1 \times 2 + 6 \times 3 + 2x+5y=33 \end{cases}$ 이므로
 $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x+5y=13 \end{cases}$ 답 $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x+5y=13 \end{cases}$

15 $2x+y=5$ 의 해는 (1, 3), (2, 1)
 $3x-y=5$ 의 해는 (2, 1), (3, 4), (4, 7), ...
 따라서 연립방정식의 해는 (2, 1)이다. 답 (2, 1)

주어진 일차방정식에 $x=a, y=b$ 를 대입하여 등식이 성립하면 x, y 의 순서쌍 (a, b) 는 일차방정식의 해이다.

$y=-3$ 을 a 가 없는 식에 대입하여 x 의 값을 구한다.

$4 \times 2 + 2 = 10$

x 의 계수의 절댓값을 같게 만든 후, 계수의 부호가 다르므로 두 방정식을 더한다.

16 주어진 일차방정식에 $x=1, y=-3$ 을 대입하면
 (㉠) $4 \times 1 - (-3) \neq -2$
 (㉡) $1 + 3 \times (-3) = -8$
 (㉢) $-2 \times 1 + (-3) = -5$
 (㉣) $2 \times (-3) \neq 5 \times 1 - 6$
 따라서 두 일차방정식 (㉡), (㉢)을 한 쌍으로 묶어서 만든 연립방정식의 해가 $x=1, y=-3$ 이다. 답 ③

17 $x=3, y=-4$ 를 두 일차방정식에 각각 대입하면
 $3-4a=11, \quad 3b-4=2$
 $\therefore a=-2, \quad b=2$
 $\therefore ab=-4$ 답 -4

18 $y=-3$ 을 $3x-y=9$ 에 대입하면
 $3x+3=9 \quad \therefore x=2$
 $x=2, y=-3$ 을 $4x+y=a$ 에 대입하면
 $8-3=a \quad \therefore a=5$ 답 ⑤

19 $x=b, y=-4$ 를 $3x-2y=-1$ 에 대입하면
 $3b+8=-1 \quad \therefore b=-3$
 $x=-3, y=-4$ 를 $2x+ay=6$ 에 대입하면
 $-6-4a=6 \quad \therefore a=-3$
 $\therefore a+b=-6$ 답 -6

20 답 ④

21 $\begin{cases} 2x-3y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ -3x+5y=3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $y=3$
 $y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $2x-9=-1 \quad \therefore x=4$
 따라서 $a=4, b=3$ 이므로
 $a^2-b^2=7$ 답 7

22 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $5x+3(-4-3x)=8$
 $-4x=20$
 $\therefore a=-4$ 답 -4

23 $x=5y+8$ 을 $3x+2y=7$ 에 대입하면
 $3(5y+8)+2y=7, \quad 17y=-17$
 $\therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 $x=5y+8$ 에 대입하면 $x=3$
 $\therefore xy=-3$ 답 ①

24 $x=5, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면
 $\begin{cases} 5a-2b=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 5b-6a=4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$
 $\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면
 $13a=13 \quad \therefore a=1$
 $a=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면
 $5-2b=1 \quad \therefore b=2$
 $\therefore a-b=-1$ 답 -1

- 25 $x=2, y=1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 4a+b=7 \\ 2a+1=b \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 4a+b=7 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a-b=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면 $6a=6 \quad \therefore a=1$

$a=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4+b=7 \quad \therefore b=3$$

$$\therefore a+b=4$$

답 4

- 26 $x=4, y=-1$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 4a-b=11 \\ 5:3=3a:b \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 4a-b=11 & \cdots \textcircled{1} \\ b=\frac{9}{5}a & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4a-\frac{9}{5}a=11, \quad \frac{11}{5}a=11 \quad \therefore a=5$$

$a=5$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $b=9$

$$\therefore b-a=4$$

답 5

- 27 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로 연립방정식

$$\begin{cases} 5x+2y=1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-3y=8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$19x=19 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$5+2y=1 \quad \therefore y=-2$$

$x=1, y=-2$ 를 $ax-y=5$ 에 대입하면

$$a+2=5 \quad \therefore a=3$$

답 4

- 28 $\begin{cases} 3x+y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+3y=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$7x=-14 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$-6+y=-1 \quad \therefore y=5$$

$x=-2, y=5$ 를 $x+ay=8$ 에 대입하면

$$-2+5a=8 \quad \therefore a=2$$

답 2

- 29 $x=p, y=q$ 는 연립방정식

$$\begin{cases} -2x+5y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=-3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

의 해와 같다.

$\textcircled{1}+\textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$-y=-2 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x-6=-3 \quad \therefore x=3$$

$$\therefore p=3, q=2$$

$x=3, y=2$ 를 $kx-2y=k+2$ 에 대입하면

$$3k-4=k+2 \quad \therefore k=3$$

$$\therefore k+p+q=8$$

답 8

- 30 $\begin{cases} x+3y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ y=3x & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+9x=10 \quad \therefore x=1$$

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

$x=1, y=3$ 을 $ax-2y=1$ 에 대입하면

$$a-6=1 \quad \therefore a=7$$

답 4

- 31 $\begin{cases} 2x+y=-1 & \cdots \textcircled{1} \\ x=y-5 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2(y-5)+y=-1, \quad 3y=9 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면 $x=-2$

$x=-2, y=3$ 을 $3x+ay=9$ 에 대입하면

$$-6+3a=9 \quad \therefore a=5$$

답 5

- 32 $x:y=3:2$ 에서 $2x=3y$

$$\begin{cases} 2x=3y \\ 3x-4y=1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=\frac{3}{2}y & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-4y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$\frac{9}{2}y-4y=1 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=3$

$x=3, y=2$ 를 $x-y=a$ 에 대입하면

$$a=1$$

답 1

- 33 $\begin{cases} 2x-3y=10 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-y=1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$-7x=7 \quad \therefore x=-1$$

$x=-1$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-3-y=1 \quad \therefore y=-4$$

$x=-1, y=-4$ 를 $x+ay=-9, bx+y=-8$ 에 각각 대입하면

$$-1-4a=-9, \quad -b-4=-8$$

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

$$\therefore a+b=6$$

답 6

- 34 $\begin{cases} 3x+2y=4 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x+3y=7 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면 $y=-1$

$y=-1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3x-2=4 \quad \therefore x=2$$

$x=2, y=-1$ 을 $2x+y=a, x-by=5$ 에 각각 대입하면

$$4-1=a, \quad 2+b=5 \quad \therefore a=3, b=3$$

$$\therefore a-b=0$$

답 3

y 의 값이 x 의 값의 3배이므로
 $y=3x$

$$a:b=c:d \Rightarrow ad=bc$$

35 $\begin{cases} 3x+y=0 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 5x+2y=1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 2 - \textcircled{㉡}$ 을 하면 $x = -1$

$x = -1$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

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

$x = -1, y = 3$ 을 $ax - 3y = -11, x + by = -7$ 에 각각 대입하면

$-a - 9 = -11, -1 + 3b = -7$

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

$\therefore ab = -4$

답 -4

36 주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} 3x+2y=-1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 8x-2y=12 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면

$11x = 11 \quad \therefore x = 1$

$x = 1$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$3 + 2y = -1 \quad \therefore y = -2$

답 ④

37 주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} 2x+y=2 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 3x-2y=10 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 2 + \textcircled{㉡}$ 을 하면

$7x = 14 \quad \therefore x = 2$

$x = 2$ 를 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$4 + y = 2 \quad \therefore y = -2$

따라서 $a = 2, b = -2$ 이므로

$2x = -2 \quad \therefore x = -1$

답 ②

38 주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases} x-12y=-10 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -x+7y=5 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면

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

$y = 1$ 을 $\textcircled{㉠}$ 에 대입하면

$x - 12 = -10 \quad \therefore x = 2$

따라서 $a = 2, b = 1$ 이므로

$a - b = 1$

답 1

39 $\begin{cases} 0.2x-0.5y=0.9 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 0.7x+0.4y=1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 10$ 을 하면

$2x - 5y = 9$

$\textcircled{㉡} \times 10$ 을 하면

$7x + 4y = 10$

$\textcircled{㉡} \times 4 + \textcircled{㉠} \times 5$ 를 하면

$43x = 86 \quad \therefore x = 2$

$x = 2$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면

$4 - 5y = 9 \quad \therefore y = -1$

답 ③

네 일차방정식 중 x, y 이외의 미지수를 포함하지 않은 두 일차방정식으로 연립방정식을 세워 해를 구한다.

$1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{4}{3}$

$A=B=C$ 꼴의 방정식
 $\rightarrow \begin{cases} A=B \\ A=C \end{cases}$ 또는 $\begin{cases} A=B \\ B=C \end{cases}$
 또는 $\begin{cases} A=C \\ B=C \end{cases}$ 꼴로 변형한다.

40 $\begin{cases} 3x+y+1=-x+\frac{7}{2}y & \cdots \textcircled{㉠} \\ \frac{y-2x}{2}=\frac{y-x-1}{3} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 2$ 를 하면

$6x + 2y + 2 = -2x + 7y$

$\therefore 8x - 5y = -2$

$\textcircled{㉡} \times 6$ 을 하면

$3(y - 2x) = 2(y - x - 1)$

$\therefore 4x - y = 2$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠} \times 2$ 를 하면

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

$y = 2$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면

$4x - 2 = 2 \quad \therefore x = 1$

$x = 1, y = 2$ 를 $2x - 3y = a$ 에 대입하면

$2 - 6 = a \quad \therefore a = -4$

답 -4

41 $\begin{cases} \frac{x-1}{4} + \frac{3y+1}{2} = \frac{13}{2} & \cdots \textcircled{㉠} \\ 0.3x - 0.5y = 0.6 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 4$ 를 하면 $x - 1 + 2(3y + 1) = 26$

$\therefore x + 6y = 25$

$\textcircled{㉡} \times 10$ 을 하면

$3x - 5y = 6$

$\textcircled{㉡} \times 3 - \textcircled{㉠}$ 을 하면

$23y = 69 \quad \therefore y = 3$

$y = 3$ 을 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면

$x + 18 = 25 \quad \therefore x = 7$

따라서 $a = 7, b = 3$ 이므로

$a - b = 4$

답 ③

42 $\begin{cases} 0.4x+0.3y=0.8 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -x-1.\dot{3}y=\frac{1}{3} & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$

$\textcircled{㉠} \times 10$ 을 하면

$4x + 3y = 8$

$\textcircled{㉡}$ 에서 $-x - \frac{4}{3}y = \frac{1}{3}$

양변에 3을 곱하면

$-3x - 4y = 1$

$\textcircled{㉡} \times 3 + \textcircled{㉠} \times 4$ 를 하면

$-7y = 28 \quad \therefore y = -4$

$y = -4$ 를 $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면

$4x - 12 = 8 \quad \therefore x = 5$

$\therefore x^2 - y^2 = 9$

답 9

43 $\begin{cases} x-2y=3x+y \\ x-2y=2x-3y-5 \end{cases}$

즉 $\begin{cases} 2x+3y=0 \\ x-y=5 \end{cases}$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡} \times 2$ 를 하면

$5y = -10 \quad \therefore y = -2$

$y = -2$ 를 ㉠에 대입하면
 $x + 2 = 5 \quad \therefore x = 3$
 따라서 $a = 3, b = -2$ 이므로
 $a + b = 1$

답 1

44 $\begin{cases} 3(x+y)+1=x-y+1 \\ x-y+1=-2(x+4y)-1 \end{cases}$
 $\therefore \begin{cases} 2x+4y=0 \\ 3x+7y=-2 \end{cases}$ ㉠
 ㉡
 ㉠ $\times 3 -$ ㉡ $\times 2$ 를 하면
 $-2y = 4 \quad \therefore y = -2$
 $y = -2$ 를 ㉠에 대입하면
 $2x - 8 = 0 \quad \therefore x = 4$

답 4

45 $\begin{cases} \frac{2x+y}{3} = \frac{x+y+1}{6} \\ \frac{x+y+1}{6} = \frac{4x+3y}{12} \end{cases}$ ㉠
 ㉡
 ㉠ $\times 6$ 을 하면
 $2(2x+y) = x+y+1$
 $\therefore 3x+y=1$ ㉢
 ㉡ $\times 12$ 를 하면
 $2(x+y+1) = 4x+3y$
 $\therefore 2x+y=2$ ㉣
 ㉢ $-$ ㉣을 하면 $x = -1$
 $x = -1$ 을 ㉢에 대입하면
 $-3+y=1 \quad \therefore y=4$
 $x = -1, y = 4$ 를 $ax+2y=3$ 에 대입하면
 $-a+8=3 \quad \therefore a=5$

답 5

46 (㉠) $3x-2y=2$
 (㉡) $3x+2y=2$
 (㉢) 양변에 2를 곱한 후 정리하면
 $3x-2y=-2$
 (㉣) 양변을 -2 로 나누면
 $3x-2y=2$
 이상에서 (㉠)과 (㉣)의 두 일차방정식이 일치하므로 (㉠), (㉣)을 한 쌍으로 묶어서 만든 연립방정식의 해가 무수히 많다.

답 3

47 $\begin{cases} -4x+3y=a \\ 8x-by=4 \end{cases}$, $\therefore \begin{cases} 8x-6y=-2a \\ 8x-by=4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로
 $-6 = -b, -2a = 4$
 $\therefore a = -2, b = 6$
 $\therefore a+b=4$
 ㉠
 ㉡
 ㉢
 ㉣
 ㉤
 ㉥
 ㉦
 ㉧
 ㉨
 ㉩
 ㉪
 ㉫
 ㉬
 ㉟
 ㊱
 ㊲
 ㊳
 ㊴
 ㊵
 ㊶
 ㊷
 ㊸
 ㊹
 ㊺
 ㊻
 ㊼
 ㊽
 ㊾
 ㊿

답 4

연립방정식
 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에서
 $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ 일 때 해가 없다.

잘못 보고 푼 답은 $x=1, y=-4$ 이다.

㉡의 y 의 계수를 잘못 보았으므로 ㉠에 대입한다.

연립방정식
 $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ 에서
 $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ 일 때 해가 무수히 많다.

48 $\begin{cases} -x+3y=4 \\ 4x+ky=6 \end{cases}$, $\therefore \begin{cases} 4x-12y=-16 \\ 4x+ky=6 \end{cases}$ 의 해가 없으므로

답 2

$k = -12$
 ㉠
 ㉡
 ㉢
 ㉣
 ㉤
 ㉥
 ㉦
 ㉧
 ㉨
 ㉩
 ㉪
 ㉫
 ㉬
 ㉭
 ㉮
 ㉯
 ㉰
 ㉱
 ㉲
 ㉳
 ㉴
 ㉵
 ㉶
 ㉷
 ㉸
 ㉹
 ㉺
 ㉻
 ㉼
 ㉽
 ㉾
 ㊀
 ㊁
 ㊂
 ㊃
 ㊄
 ㊅
 ㊆
 ㊇
 ㊈
 ㊉
 ㊊
 ㊋
 ㊌
 ㊍
 ㊎
 ㊏
 ㊐
 ㊑
 ㊒
 ㊓
 ㊔
 ㊕
 ㊖
 ㊗
 ㊘
 ㊙
 ㊚
 ㊛
 ㊜
 ㊝
 ㊞
 ㊟
 ㊠
 ㊡
 ㊢
 ㊣
 ㊤
 ㊥
 ㊦
 ㊧
 ㊨
 ㊩
 ㊪
 ㊫
 ㊬
 ㊭
 ㊮
 ㊯
 ㊰
 ㊱
 ㊲
 ㊳
 ㊴
 ㊵
 ㊶
 ㊷
 ㊸
 ㊹
 ㊺
 ㊻
 ㊼
 ㊽
 ㊾
 ㊿

49 $\begin{cases} 2x-3y=2 \\ 2x-3y=a+1 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않으므로
 $2 \neq a+1$
 $\therefore a \neq 1$

답 3

50 $y = -4$ 를 $3x - y = 7$ 에 대입하면
 $3x + 4 = 7 \quad \therefore x = 1$
 3 을 a 로 잘못 보았다고 하면 $2x + y = a$
 $x = 1, y = -4$ 를 $2x + y = a$ 에 대입하면
 $2 - 4 = a \quad \therefore a = -2$

답 2

51 $x = -1$ 을 ㉠에 대입하면
 $-6 - y = -1 \quad \therefore y = -5$
 ㉡의 y 의 계수를 a 로 잘못 보았다고 하면
 $3x + ay = -8$
 $x = -1, y = -5$ 를 $3x + ay = -8$ 에 대입하면
 $-3 - 5a = -8 \quad \therefore a = 1$

답 1

52 $x = -4, y = 2$ 는 $\begin{cases} bx+ay=10 \\ ax+by=-14 \end{cases}$ 의 해이므로
 $\begin{cases} -4b+2a=10 \\ -4a+2b=-14 \end{cases}$
 $\therefore \begin{cases} a-2b=5 \\ -2a+b=-7 \end{cases}$ ㉠
 ㉡
 ㉠ $\times 2 +$ ㉡을 하면
 $-3b = 3 \quad \therefore b = -1$
 $b = -1$ 을 ㉠에 대입하면
 $a + 2 = 5 \quad \therefore a = 3$
 $\therefore ab = -3$

답 1

53 $x = 1, y = 3$ 은 $\begin{cases} bx+ay=-3 \\ ax+by=7 \end{cases}$ 의 해이므로
 $\begin{cases} b+3a=-3 \\ a+3b=7 \end{cases}$ ㉠
 ㉡
 ㉠ $-$ ㉡ $\times 3$ 을 하면
 $-8b = -24 \quad \therefore b = 3$
 $b = 3$ 을 ㉡에 대입하면
 $a + 9 = 7 \quad \therefore a = -2$
 따라서 처음 연립방정식은
 $\begin{cases} -2x+3y=-3 \\ 3x-2y=7 \end{cases}$ ㉢
 ㉣
 ㉤
 ㉥
 ㉦
 ㉧
 ㉨
 ㉩
 ㉪
 ㉫
 ㉬
 ㉭
 ㉮
 ㉯
 ㉰
 ㉱
 ㉲
 ㉳
 ㉴
 ㉵
 ㉶
 ㉷
 ㉸
 ㉹
 ㉺
 ㉻
 ㉼
 ㉽
 ㉾
 ㊀
 ㊁
 ㊂
 ㊃
 ㊄
 ㊅
 ㊆
 ㊇
 ㊈
 ㊉
 ㊊
 ㊋
 ㊌
 ㊍
 ㊎
 ㊏
 ㊐
 ㊑
 ㊒
 ㊓
 ㊔
 ㊕
 ㊖
 ㊗
 ㊘
 ㊙
 ㊚
 ㊛
 ㊜
 ㊝
 ㊞
 ㊟
 ㊠
 ㊡
 ㊢
 ㊣
 ㊤
 ㊥
 ㊦
 ㊧
 ㊨
 ㊩
 ㊪
 ㊫
 ㊬
 ㊭
 ㊮
 ㊯
 ㊰
 ㊱
 ㊲
 ㊳
 ㊴
 ㊵
 ㊶
 ㊷
 ㊸
 ㊹
 ㊺
 ㊻
 ㊼
 ㊽
 ㊾
 ㊿

㉔ $\times 3 + ㉕ \times 2$ 를 하면

$$5y = 5 \quad \therefore y = 1$$

$y = 1$ 을 ㉔에 대입하면

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

$$\text{답 } x = 3, y = 1$$

54 $\frac{1}{x} = A, \frac{1}{y} = B$ 라 하면

$$\begin{cases} A - B = 1 & \dots\dots ㉑ \\ 2A + B = 5 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉑ + ㉒을 하면

$$3A = 6 \quad \therefore A = 2$$

$A = 2$ 를 ㉑에 대입하면

$$2 - B = 1 \quad \therefore B = 1$$

$$\text{즉 } \frac{1}{x} = 2, \frac{1}{y} = 1 \text{이므로 } x = \frac{1}{2}, y = 1$$

$$\therefore x + y = \frac{3}{2} \quad \text{답 } \frac{3}{2}$$

55 $\frac{1}{x+y} = A, \frac{1}{x-y} = B$ 라 하면

$$\begin{cases} 4A + 3B = -1 & \dots\dots ㉑ \\ 2A - B = 2 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉑ - ㉒ $\times 2$ 를 하면

$$5B = -5 \quad \therefore B = -1$$

$B = -1$ 을 ㉒에 대입하면

$$2A + 1 = 2 \quad \therefore A = \frac{1}{2}$$

$$\text{즉 } \frac{1}{x+y} = \frac{1}{2}, \frac{1}{x-y} = -1 \text{이므로}$$

$$\begin{cases} x + y = 2 & \dots\dots ㉓ \\ x - y = -1 & \dots\dots ㉔ \end{cases}$$

㉓ + ㉔을 하면

$$2x = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{2}$$

$x = \frac{1}{2}$ 을 ㉓에 대입하면

$$\frac{1}{2} + y = 2 \quad \therefore y = \frac{3}{2}$$

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{3}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times 2 = 3 \quad \text{답 } 3$$

56 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x - y = 22 & \dots\dots ㉑ \\ x = 3y - 12 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면

$$3y - 12 - y = 22 \quad \therefore y = 17$$

$y = 17$ 을 ㉒에 대입하면 $x = 39$

따라서 두 수의 합은

$$39 + 17 = 56 \quad \text{답 } 56$$

57 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x = 7y + 6 & \dots\dots ㉑ \\ x - 30 = 4y & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

분모에 미지수가 있는 연립 방정식 \Rightarrow 미지수의 역수를 치환한다.

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수

윤하와 미정이의 키의 평균은 165 cm이다.

구하려는 것을 각각 미지수로 놓는다.

㉑을 ㉒에 대입하면

$$7y + 6 - 30 = 4y \quad \therefore y = 8$$

$y = 8$ 을 ㉑에 대입하면 $x = 62$

따라서 큰 수는 62이다.

답 62

58 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 10y + x = 10x + y - 45 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 13 & \dots\dots ㉑ \\ x - y = 5 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉑ + ㉒을 하면

$$2x = 18 \quad \therefore x = 9$$

$x = 9$ 를 ㉑에 대입하면

$$9 + y = 13 \quad \therefore y = 4$$

따라서 처음 자연수는 94이다.

답 94

59 구하는 자연수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 10x + y = 6(x + y) + 3 \\ 10y + x = 10x + y - 18 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 4x - 5y = 3 & \dots\dots ㉑ \\ x - y = 2 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉑ - ㉒ $\times 4$ 를 하면

$$-y = -5 \quad \therefore y = 5$$

$y = 5$ 를 ㉒에 대입하면

$$x - 5 = 2 \quad \therefore x = 7$$

따라서 구하는 자연수는 75이다.

답 75

60 윤하의 키를 x cm, 미정이의 키를 y cm라 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} = 165 \\ x = y + 4 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + y = 330 & \dots\dots ㉑ \\ x = y + 4 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면

$$y + 4 + y = 330 \quad \therefore y = 163$$

$y = 163$ 을 ㉒에 대입하면 $x = 167$

따라서 윤하의 키는 167 cm이다.

답 ⑤

61 남학생의 평균을 x 점, 여학생의 평균을 y 점이라 하면

$$\begin{cases} \frac{14x + 16y}{14 + 16} = 80.4 \\ x = y + 3 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 7x + 8y = 1206 & \dots\dots ㉑ \\ x = y + 3 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면

$$7(y + 3) + 8y = 1206 \quad \therefore y = 79$$

$y=79$ 를 ㉠에 대입하면 $x=82$
따라서 남학생의 평균은 82점이다. **답 ④**

62 오징어가 x 마리, 문어가 y 마리 있다고 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 10x+8y=128 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=14 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x+4y=64 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=6$

$y=6$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+6=14 \quad \therefore x=8$$

따라서 문어는 6마리이다. **답 ③**

63 원고지를 3장 제출한 학생 수를 x , 6장 제출한 학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} 3x+6y=144 \\ 4(x+y)=144 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+2y=48 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=36 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $y=12$

$y=12$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x+12=36 \quad \therefore x=24$$

따라서 원고지를 6장 제출한 학생 수는 12이다.

답 ①

64 볼펜 한 자루의 가격을 x 원, 공책 한 권의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 3x+2y=2500 \\ 2x+4y=3800 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x+2y=2500 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+2y=1900 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x=600 \quad \therefore x=300$$

$x=300$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$300+2y=1900 \quad \therefore y=800$$

따라서 공책 한 권의 가격은 800원이다.

답 800원

65 불고기버거 1개의 가격을 x 원, 치킨버거 1개의 가격을 y 원이라 하면 주문번호 1, 3에서

$$\begin{cases} 3x+y=13500 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=16000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$7x=24500 \quad \therefore x=3500$$

$x=3500$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$10500+y=13500 \quad \therefore y=3000$$

(오징어 다리 수)
+ (문어 다리 수)

현재 x 살

→ ① n 년 전 나이

: $(x-n)$ 살

② n 년 후 나이

: $(x+n)$ 살

한편 주문번호 2에서 새우버거 3개의 가격이 9600원이므로 새우버거 1개의 가격은 3200원이다.

따라서 원혁이가 지불해야 하는 금액은

$$3200+3000=6200 \text{ (원)} \quad \text{답 6200원}$$



66 현재 어머니의 나이를 x 살, 딸의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x=2y \\ x-15=3(y-15)+3 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x=2y & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-3y=-27 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-y=-27 \quad \therefore y=27$$

$y=27$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $x=54$

따라서 현재 어머니의 나이는 54살이다. **답 ④**

67 현재 삼촌의 나이를 x 살, 태성이의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x+y=60 \\ x+6=3(y+6) \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=60 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-3y=12 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$4y=48 \quad \therefore y=12$$

$y=12$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+12=60 \quad \therefore x=48$$

따라서 현재 삼촌과 태성이의 나이의 차는

$$48-12=36 \text{ (살)} \quad \text{답 36살}$$

68 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=44 \\ \frac{75}{100}x + \frac{80}{100}y=34 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=44 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 15x+16y=680 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 16 - \textcircled{2}$ 을 하면 $x=24$

$x=24$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$24+y=44 \quad \therefore y=20$$

따라서 남학생 수는 24이다.

답 24

69 A 상자에 들어 있는 제품의 개수를 x , B 상자에 들어 있는 제품의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=90 \\ \frac{25}{100}x + \frac{1}{9}y=15 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=90 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 9x+4y=540 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-5x=-180 \quad \therefore x=36$$

$x=36$ 을 ㉠에 대입하면

$$36+y=90 \quad \therefore y=54$$

따라서 A 상자에 들어 있는 제품의 개수는 36이다.

답 ③

- 70 아랫변의 길이를 x cm, 윗변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+4 \\ \frac{1}{2}(x+y) \times 7=49 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x=y+4 & \dots\dots ㉠ \\ x+y=14 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$y+4+y=14 \quad \therefore y=5$$

$y=5$ 를 ㉠에 대입하면 $x=9$

따라서 아랫변의 길이는 9 cm이다.

답 ⑤

- 71 $\angle A=x^\circ$, $\angle B=\angle C=y^\circ$ 라 하면

$$\begin{cases} x+2y=180 & \dots\dots ㉠ \\ x=2y-20 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2y-20+2y=180 \quad \therefore y=50$$

$y=50$ 을 ㉡에 대입하면 $x=80$

따라서 $\angle A$ 의 크기는 80° 이다.

답 80°

- 72 전체 일의 양을 1로 놓고 승연이와 홍규가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 5x+8y=1 \\ 6(x+y)=1 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} 5x+8y=1 & \dots\dots ㉠ \\ 6x+6y=1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 6$ - ㉡ $\times 5$ 를 하면

$$18y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{18}$$

$y=\frac{1}{18}$ 을 ㉠에 대입하면

$$5x+\frac{4}{9}=1 \quad \therefore x=\frac{1}{9}$$

따라서 승연이가 혼자 하면 9일이 걸린다.

답 9일

- 73 전체 일의 양을 1로 놓고 보라와 영훈이가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 4x+9y=1 & \dots\dots ㉠ \\ 8x+3y=1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ - ㉡을 하면

$$15y=1 \quad \therefore y=\frac{1}{15}$$

$y=\frac{1}{15}$ 을 ㉠에 대입하면

(사다리꼴의 넓이)
 $=\frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

B 호스로 1분 동안 넣는 물의 양이 전체의 $\frac{1}{8}$ 이므로 물통을 가득 채우는 데는 8분이 걸린다.

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이다.

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$$

$$2\text{시간 } 30\text{분} \Rightarrow \frac{5}{2} (\text{시간})$$

$$4x+\frac{3}{5}=1 \quad \therefore x=\frac{1}{10}$$

따라서 보라가 혼자 하면 10일이 걸린다.

답 10일

- 74 물통에 물이 가득 찼을 때의 물의 양을 1로 놓고 A, B 호스로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을 각각 x , y 라 하면

$$\begin{cases} 6x+4y=1 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+6y=1 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ - ㉡ $\times 2$ 를 하면

$$-8y=-1 \quad \therefore y=\frac{1}{8}$$

$y=\frac{1}{8}$ 을 ㉠에 대입하면

$$6x+\frac{1}{2}=1 \quad \therefore x=\frac{1}{12}$$

따라서 B 호스로만 물통을 가득 채우는 데 8분이 걸린다.

답 ①

- 75 A 지점에서 P 지점까지의 거리를 x km, P 지점에서 B 지점까지의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=9 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=9 & \dots\dots ㉠ \\ 4x+3y=30 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 4$ - ㉡을 하면 $y=6$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+6=9 \quad \therefore x=3$$

따라서 A 지점에서 P 지점까지의 거리는 3 km이다.

답 ②

- 76 집에서 놀이터까지의 거리를 x km, 놀이터에서 할머니 댁까지의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ \frac{x}{4}+\frac{1}{2}+\frac{y}{6}=\frac{8}{3} \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=10 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+2y=26 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ - ㉡을 하면 $y=4$

$y=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+4=10 \quad \therefore x=6$$

따라서 놀이터에서 할머니 댁까지의 거리는 4 km이다.

답 4 km

- 77 올라간 거리를 x km, 내려온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=\frac{11}{2} \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=16 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y=22 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉡ - ㉠을 하면 $x=6$

$x=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$6+y=16 \quad \therefore y=10$$

따라서 내려오는 데 걸린 시간은 $\frac{5}{2}$ 시간, 즉 2시간 30분이다. **답 ④**

- 78** 두 사람이 만날 때까지 은영이가 걸은 거리를 x km, 경진이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ \frac{x}{3}=\frac{y}{4} \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=14 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-3y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ +㉡을 하면

$$7x=42 \quad \therefore x=6$$

$x=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$6+y=14 \quad \therefore y=8$$

따라서 은영이가 걸은 거리는 6 km이다.

답 6 km

- 79** 두 사람이 만날 때까지 은하가 달린 거리를 x km, 우혁이가 달린 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=28 \\ \frac{x}{6}=\frac{y}{8} \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=28 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-3y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ +㉡을 하면

$$7x=84 \quad \therefore x=12$$

$x=12$ 를 ㉠에 대입하면

$$12+y=28 \quad \therefore y=16$$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은

$$\frac{12}{6}=2 \text{ (시간)이다.} \quad \text{답 2시간}$$

- 80** 두 사람이 만날 때까지 찬일이가 걸은 거리를 x km, 형우가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=18 \\ \frac{x}{5}=\frac{y}{4} \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x+y=18 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-5y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 5$ +㉡을 하면

$$9x=90 \quad \therefore x=10$$

$x=10$ 을 ㉠에 대입하면

$$10+y=18 \quad \therefore y=8$$

따라서 찬일이가 형우보다 $10-8=2$ (km) 더 걸었다. **답 ①**

- 81** 동생과 형이 만날 때까지 동생이 걸은 시간을 x 분, 형이 자전거를 탄 시간을 y 분이라 하면

10 km의 거리를 시속 4 km로 걸었으므로 내려오는 데 걸린 시간은 $\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$ (시간)이다.

두 사람이 만날 때까지 걸은 시간은 같다.

$$40\text{분} \Rightarrow \frac{40}{60}=\frac{2}{3} \text{ (시간)}$$

- ① 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속도
 \Rightarrow (정지한 물에서의 배의 속도)-(강물의 속도)
 ② 강을 따라 내려올 때의 배의 속도
 \Rightarrow (정지한 물에서의 배의 속도)+(강물의 속도)

$$\begin{cases} x=y+20 \\ 60x=300y \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x-y=20 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x=5y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$4y=20 \quad \therefore y=5$$

$y=5$ 를 ㉡에 대입하면 $x=25$

따라서 집에서 도서관 정문까지의 거리는

$$60 \times 25=1500 \text{ (m)} \quad \text{답 1500 m}$$

- 82** 상원이가 혜정이가 만날 때까지 상원이가 달린 거리를 x m, 혜정이가 달린 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x=y+20 \\ \frac{x}{8}=\frac{y}{6} \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x=y+20 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x=4y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면 $3(y+20)=4y$

$$-y+60=0 \quad \therefore y=60$$

$y=60$ 을 ㉠에 대입하면 $x=80$

따라서 두 사람이 만나는 것은 출발한 지

$$\frac{80}{8}=10 \text{ (초) 후이다.} \quad \text{답 10초}$$

- 83** 주원이가 승훈이가 만날 때까지 주원이가 걸린 시간을 x 시간, 승훈이가 걸린 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x=y+\frac{2}{3} \\ 80x=100y \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x-3y=2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-5y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 4$ -㉡ $\times 3$ 을 하면

$$3y=8 \quad \therefore y=\frac{8}{3}$$

$y=\frac{8}{3}$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x-8=2 \quad \therefore x=\frac{10}{3}$$

따라서 두 사람은 승훈이가 출발한 지 $\frac{8}{3}$ 시간,

즉 2시간 40분 후에 만난다. **답 ③**

- 84** 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} 4(x-y)=24 \\ 2(x+y)=24 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x-y=6 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+y=12 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$2x=18 \quad \therefore x=9$$

$x=9$ 를 ㉠에 대입하면

$$9-y=6 \quad \therefore y=3$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 9 km 이다. **답** 시속 9 km

- 85** 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라 갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} x-y=12 \\ \frac{3}{4}(x+y)=12 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x-y=12 & \dots\dots ㉠ \\ x+y=16 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

45분 $\Rightarrow \frac{45}{60} = \frac{3}{4}$ (시간)

㉠+㉡을 하면

$$2x=28 \quad \therefore x=14$$

$x=14$ 를 ㉠에 대입하면

$$14-y=12 \quad \therefore y=2$$

따라서 강물의 속력은 시속 2 km이다. **답** ③

- 86** 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라 갈 때의 배의 속력은 시속 $(x-y)$ km, 내려올 때의 배의 속력은 시속 $(x+y)$ km이므로

$$\begin{cases} \frac{1}{2}(x+y)=8 \\ x-y=8 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=16 & \dots\dots ㉠ \\ x-y=8 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$2x=24 \quad \therefore x=12$$

$x=12$ 를 ㉠에 대입하면

$$12+y=16 \quad \therefore y=4$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 12 km 이다. **답** 시속 12 km

- 87** 2 %의 소금물을 x g, 6 %의 소금물을 y g 섞는 다고 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{2}{100}x + \frac{6}{100}y = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=600 & \dots\dots ㉠ \\ x+3y=1500 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉡-㉠을 하면

$$2y=900 \quad \therefore y=450$$

$y=450$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+450=600 \quad \therefore x=150$$

따라서 섞은 6 %의 소금물의 양은 450 g이다.

답 ①

$$\begin{aligned} & (\text{소금의 양}) \\ &= \frac{(\text{농도})}{100} \times (\text{소금물의 양}) \end{aligned}$$

섞기 전의 두 소금물의 소금의 양의 합은 섞은 후의 소금물의 소금의 양과 같다.

- 88** 5 %의 설탕물의 양을 x g, 6 %의 설탕물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+200=y \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100} \times 200 = \frac{6}{100}y \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} y=x+200 & \dots\dots ㉠ \\ 5x+2000=6y & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$5x+2000=6(x+200) \quad \therefore x=800$$

$x=800$ 을 ㉠에 대입하면 $y=1000$

따라서 6 %의 설탕물의 양은 1000 g, 즉 1 kg이다. **답** ⑤

- 89** 10 %의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 소금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{10}{100}x + y = \frac{28}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=500 & \dots\dots ㉠ \\ x+10y=1400 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉡-㉠을 하면

$$9y=900 \quad \therefore y=100$$

$y=100$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+100=500 \quad \therefore x=400$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 100 g이다.

답 100 g

- 90** 소금물 A의 농도를 x %, 소금물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 400 = \frac{6}{100} \times 600 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+2y=18 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y=15 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ -㉡을 하면

$$3y=21 \quad \therefore y=7$$

$y=7$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+14=18 \quad \therefore x=4$$

따라서 소금물 B의 농도는 7 %이다. **답** 7 %

- 91** 설탕물 A의 농도를 x %, 설탕물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{15}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{12}{100} \times 300 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+2y=45 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y=36 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

①×2-②을 하면

$$3y=54 \quad \therefore y=18$$

y=18을 ①에 대입하면

$$x+36=45 \quad \therefore x=9$$

따라서 설탕물 A의 농도는 9%, 설탕물 B의 농도는 18%이다. **답 ①**

- 92** 소금물 A의 농도를 x%, 소금물 B의 농도를 y%라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{4}{100} \times 500 \\ \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{6}{100} \times 500 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} 4x+y=20 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+3y=30 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

①-②×2를 하면

$$-5y=-40 \quad \therefore y=8$$

y=8을 ①에 대입하면

$$4x+8=20 \quad \therefore x=3$$

따라서 두 소금물 A, B의 농도 차는

$$8-3=5(\%) \quad \text{답 5\%}$$

- 93** 명진이가 이긴 횟수를 x, 진 횟수를 y라 하면 선희가 이긴 횟수는 y, 진 횟수는 x이므로

$$\begin{cases} 2x-y=14 & \dots\dots ㉠ \\ 2y-x=8 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

①+②×2를 하면

$$3y=30 \quad \therefore y=10$$

y=10을 ①에 대입하면

$$2x-10=14 \quad \therefore x=12$$

따라서 가위바위보를 한 횟수는

$$12+10=22 \quad \text{답 22}$$

- 94** 수민이가 이긴 횟수를 x, 진 횟수를 y라 하면

$$\begin{cases} x+y=15 & \dots\dots ㉠ \\ 3x+y=27 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

②-①을 하면

$$2x=12 \quad \therefore x=6$$

x=6을 ①에 대입하면

$$6+y=15 \quad \therefore y=9$$

따라서 재현이가 이긴 횟수는 수민이가 진 횟수이므로 9이다. **답 9**

- 95** 작년의 남학생 수를 x, 여학생 수를 y라 하면

$$\begin{cases} x+y=1000 \\ \frac{6}{100}x - \frac{4}{100}y = \frac{2}{100} \times 1000 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=1000 & \dots\dots ㉠ \\ 3x-2y=1000 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

$$207-210=-3$$

비기는 경우는 없으므로 명진이가 이긴 횟수는 선희가 진 횟수와 같고 명진이가 진 횟수는 선희가 이긴 횟수와 같다.

$$\begin{aligned} &(\text{이익}) \\ &= (\text{판매 가격}) - (\text{원가}) \end{aligned}$$

$$x \text{의 } a\% \Rightarrow \frac{a}{100}x$$

①×2+②을 하면

$$5x=3000 \quad \therefore x=600$$

x=600을 ①에 대입하면

$$600+y=1000 \quad \therefore y=400$$

따라서 올해의 남학생 수는

$$600+600 \times \frac{6}{100} = 636 \quad \text{답 636}$$

- 96** 3월에 태어난 신생아 중 남아의 수를 x, 여아의 수를 y라 하면

$$\begin{cases} x+y=210 \\ -\frac{10}{100}x + \frac{10}{100}y = -3 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=210 & \dots\dots ㉠ \\ -x+y=-30 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

①+②을 하면

$$2y=180 \quad \therefore y=90$$

y=90을 ①에 대입하면

$$x+90=210 \quad \therefore x=120$$

따라서 5월에 태어난 신생아 중 남아의 수는

$$120-120 \times \frac{10}{100} = 108$$

여아의 수는

$$90+90 \times \frac{10}{100} = 99$$

답 남아: 108, 여아: 99

- 97** A 제품의 원가를 x원, B 제품의 원가를 y원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=40000 \\ \frac{20}{100}x + \frac{15}{100}y = 7200 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=40000 & \dots\dots ㉠ \\ 4x+3y=144000 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

①×4-②을 하면 y=16000

y=16000을 ①에 대입하면

$$x+16000=40000 \quad \therefore x=24000$$

따라서 B 제품의 원가는 16000원이다.

답 16000원

- 98** A 제품의 원가를 x원, B 제품의 원가를 y원이라 하면 A 제품의 정가는 1.3x원, B 제품의 정가는 1.3y원이므로

$$\begin{cases} x+y=10000 \\ 1.3x \times 0.9 + 1.3y \times 0.8 - 10000 = 920 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x+y=10000 & \dots\dots ㉠ \\ 9x+8y=84000 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

①×9-②을 하면 y=6000

y=6000을 ①에 대입하면

$$x+6000=10000 \quad \therefore x=4000$$

따라서 A 제품의 판매 가격은

$$1.3 \times 4000 \times 0.9 = 4680 (\text{원}) \quad \text{답 ③}$$

- 99 형의 속력을 분속 x m, 동생의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 90x - 90y = 4500 \\ x : y = 2 : 1 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x - y = 50 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x = 2y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면 $y = 50$

$y = 50$ 을 ②에 대입하면 $x = 100$

따라서 형의 속력은 분속 100 m이다.

답 ③

- 100 태호의 속력을 분속 x m, 원진이의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 14x - 14y = 700 \\ 2x + 2y = 700 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x - y = 50 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x + y = 350 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① + ②을 하면

$$2x = 400 \quad \therefore x = 200$$

$x = 200$ 을 ①에 대입하면

$$200 - y = 50 \quad \therefore y = 150$$

따라서 원진이의 속력은 분속 150 m이다.

답 분속 150 m

- 101 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 600 = 16y & \dots\dots \textcircled{1} \\ x + 1200 = 28y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

② - ①을 하면

$$600 = 12y \quad \therefore y = 50$$

$y = 50$ 을 ①에 대입하면

$$x + 600 = 800 \quad \therefore x = 200$$

따라서 기차의 길이는 200 m이다.

답 200 m

- 102 철교의 길이를 x m, 화물 열차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 279 = 67y \\ x + 162 = 27 \times 2y \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} x + 279 = 67y & \dots\dots \textcircled{1} \\ x + 162 = 54y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ②을 하면

$$117 = 13y \quad \therefore y = 9$$

$y = 9$ 을 ①에 대입하면

$$x + 279 = 603 \quad \therefore x = 324$$

따라서 화물 열차의 속력은 초속 9 m이다.

답 ②

1시간 30분 \Rightarrow 90(분)

트랙을 도는 문제

① (같은 방향으로 돌 때의 거리의 차)
=(트랙의 길이)

② (반대 방향으로 돌 때의 거리의 합)
=(트랙의 길이)

(영양소의 양)
= $\frac{\text{(영양소의 비율)}}{100}$
 \times (식품의 양)

기차가 터널을 완전히 통과했을 때 이동한 거리
 \Rightarrow (기차의 길이)
+ (터널의 길이)

고속 열차의 속력은 화물 열차의 속력의 2배이므로 $2y$ 이다.

- 103 필요한 합금 A의 양을 x kg, 합금 B의 양을 y kg이라 하면

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{15}{100}y = 6 \\ \frac{10}{100}x + \frac{20}{100}y = 5 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 2x + y = 40 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x + 2y = 50 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② $\times 2$ 를 하면

$$-3y = -60 \quad \therefore y = 20$$

$y = 20$ 을 ②에 대입하면

$$x + 40 = 50 \quad \therefore x = 10$$

따라서 필요한 합금 B의 양은 20 kg이다.

답 20 kg

- 104 섭취해야 할 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{30}{100}x + \frac{20}{100}y = 60 \\ \frac{10}{100}x + \frac{40}{100}y = 40 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} 3x + 2y = 600 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x + 4y = 400 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② $\times 3$ 을 하면

$$-10y = -600 \quad \therefore y = 60$$

$y = 60$ 을 ②에 대입하면

$$x + 240 = 400 \quad \therefore x = 160$$

따라서 섭취해야 하는 A 식품의 양은 160 g이다.

답 160 g

서술형

- 105 $x = a$, $y = 1$ 을 $3x - y = 5$ 에 대입하면

$$3a - 1 = 5 \quad \therefore a = 2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$x = 3$, $y = b$ 를 $3x - y = 5$ 에 대입하면

$$9 - b = 5 \quad \therefore b = 4 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

$$\therefore a + b = 6 \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

답 6

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $a + b$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

- 106 $x = -1$, $y = b$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -2 - 3b = a \\ -3a + 4b = -7 \end{cases}$$

$$\text{즉 } \begin{cases} a + 3b = -2 & \dots\dots \textcircled{1} \\ -3a + 4b = -7 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

① $\times 3 + ②$ 을 하면

$$13b = -13 \quad \therefore b = -1$$

$b = -1$ 을 ①에 대입하면

$$a - 3 = -2 \quad \therefore a = 1$$

$$\therefore ab = -1$$

→ ②

→ ③

답 -1

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	20 %

107 주어진 방정식에서

$$\begin{cases} 2(a-3)x - 2(-2b+5)y = 6 \\ (5b+9)x + (-3a+1)y = 6 \end{cases}$$

의 해가 무수히 많으므로

$$2(a-3) = 5b+9, \quad -2(-2b+5) = -3a+1$$

$$\therefore \begin{cases} 2a-5b=15 & \cdots \textcircled{1} \\ 3a+4b=11 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

① $\times 3 - ② \times 2$ 를 하면

$$-23b = 23 \quad \therefore b = -1$$

$b = -1$ 을 ①에 대입하면

$$2a + 5 = 15 \quad \therefore a = 5$$

$$\therefore a - b = 6$$

→ ②

→ ③

답 6

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $a - b$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

108 8점 과녁에 쏜 화살을 x 발, 9점 과녁에 쏜 화살을 y 발이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 & \cdots \textcircled{1} \\ 8x + 9y = 126 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

① $\times 9 - ②$ 을 하면 $x = 9$

$x = 9$ 를 ①에 대입하면

$$9 + y = 15 \quad \therefore y = 6$$

따라서 8점 과녁에 쏜 화살은 9발이다. → ②

답 9발

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 8점 과녁에 쏜 화살은 몇 발인지 구할 수 있다.	50 %

109 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 900 = 21y & \cdots \textcircled{1} \\ x + 500 = 13y & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

① $- ②$ 을 하면

$$400 = 8y \quad \therefore y = 50$$

$y = 50$ 을 ①에 대입하면

$$x + 900 = 1050 \quad \therefore x = 150$$

따라서 기차의 길이는 150 m, 기차의 속력은 초속 50 m이다. → ②

답 150 m, 초속 50 m

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 기차의 길이와 속력을 구할 수 있다.	50 %

110 하니가 만든 소금물을 x g, 은희가 만든 소금물을 y g 섞는다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 600 \\ \frac{16}{100}x + \frac{7}{100}y = \frac{10}{100} \times 600 \end{cases}$$

$$\approx \begin{cases} x + y = 600 & \cdots \textcircled{1} \\ 16x + 7y = 6000 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

① $\times 16 - ②$ 을 하면

$$9y = 3600 \quad \therefore y = 400$$

$y = 400$ 을 ①에 대입하면

$$x + 400 = 600 \quad \therefore x = 200$$

따라서 은희가 만든 소금물은 400 g 필요하다. → ②

답 400 g

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 은희가 만든 소금물은 몇 g 필요한지 구할 수 있다.	50 %

IV 함수

1 일차함수와 그래프 W 60~76쪽

01 ① $y=200x$

② 수학 점수가 90점인 학생들의 영어 점수가 80점, 90점 등 여러 가지가 있을 수 있으므로 함수가 아니다.

③ $y=4x$

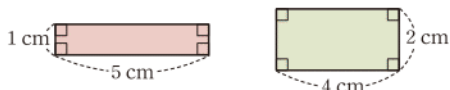
④ 타일 한 장의 넓이는 $5 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$ 이므로 $y=25x$

⑤ $xy=100$ 이므로 $y=\frac{100}{x}$ ㉠ ②

02 ① x 의 값이 6일 때, y 의 값은 2, 3이므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

② x 의 값이 5일 때, y 의 값은 1, 3이므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

⑤ 다음 그림의 두 직사각형의 둘레의 길이는 모두 12 cm이지만 넓이는 각각 5 cm^2 , 8 cm^2 이다.



즉 x 의 값이 12일 때 y 의 값이 하나로 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

..... ㉠ ③, ④

03 (ㄴ) x 의 값이 1.5일 때, y 의 값은 1, 2이므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

(ㄷ) x 의 값이 3일 때, y 의 값은 1, 2이므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다. ㉠ ③

04 $f(-1)=2 \times (-1) - 3 = -5$,

$f(0)=2 \times 0 - 3 = -3$ 이므로

$f(-1)+f(0)=-5+(-3)=-8$ ㉠ ③

05 $f(-2)=-\frac{8}{-2}+2=6$,

$f(1)=-\frac{8}{1}+2=-6$,

$f(-4)=-\frac{8}{-4}+2=4$

이므로

$f(-2)+f(1)-f(-4)$

$=6+(-6)-4=-4$ ㉠ -4

06 $f(a)=5$ 에서 $-\frac{1}{5}a+7=5$

$-\frac{1}{5}a=-2 \quad \therefore a=10$

$f(5)=-\frac{1}{5} \times 5 + 7 = b \quad \therefore b=6$

$\therefore a-b=4$ ㉠ ④

x 의 값 하나에 대하여 y 의 값이 정해지지 않거나 두 개 이상의 값이 정해지면 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

일차함수가 되려면
(x 의 계수) $\neq 0$ 이어야 한다.

$f(-2)=-3 \times (-2) + 2$
 $=6+2=8$

$g(4)=-\frac{1}{2} \times 4 - 5$
 $=-2-5=-7$

$y=mx$ 의 그래프
↓
 y 축의 방향으로
 n 만큼 평행이동
↓
 $y=mx+n$ 의 그래프

07 $f(4)=2 \times 4 - 5 = 3$,

$g(-3)=-\frac{6}{-3}+1=3$

이므로 $a=3, b=3$

$a+b=6$ 이므로

$f(a+b)=f(6)=2 \times 6 - 5 = 7$ ㉠ 7

08 (ㄷ) $y=\frac{5-x}{x}=\frac{5}{x}-1$

(ㄹ) $y=x(x+2)-2x=x^2$ ㉠ ①

09 ① $y=\frac{64}{x}$ ② $y=\frac{300}{x}$ ③ $y=360$

④ $y=\frac{45}{x}$ ⑤ $y=24-x$ ㉠ ⑤

10 $y=ax+3(1-x)=(a-3)x+3$ 에서

$a-3 \neq 0$

이므로 $a \neq 3$ ㉠ ⑤

11 $f(a)=2a-3=7$ 이므로 $a=5$ ㉠ ④

12 $f(2)=10+a=7$ 이므로 $a=-3$

$\therefore f(x)=5x-3$

$f(k)=5k-3=-8$ 이므로 $k=-1$

..... ㉠ -1

13 $f(2)=2a+2=-4$ 이므로 $a=-3$

$\therefore f(x)=-3x+2$

$g(-6)=3+b=-2$ 이므로 $b=-5$

$\therefore g(x)=-\frac{1}{2}x-5$

$\therefore f(-2)+g(4)=8+(-7)=1$ ㉠ 1

14 ④ $\frac{1}{4} \neq \frac{3}{4} \times 1 - 1$ ㉠ ④

15 $y=ax-5$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

$-3=a-5 \quad \therefore a=2$

$y=-5x+b$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

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

$\therefore a+b=4$ ㉠ ⑤

16 $y=-\frac{1}{2}x+3$ 의 그래프가 점 $(3k, -2k)$ 를 지나므로

$-2k=-\frac{1}{2} \times 3k + 3, \quad -\frac{1}{2}k=3$

$\therefore k=-6$ ㉠ -6

17 일차함수 $y=2x+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 각각 a, b 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y=2x+1+a, y=2x+1+b$ 이므로

$1+a=-1, 1+b=5$

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

$\therefore ab=-8$ ㉠ -8

- 18 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{2}x + 1 + m \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

- $y = \frac{a}{4}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{a}{4}x - 4 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉠, ㉡이 일치하므로

$$\frac{1}{2} = \frac{a}{4}, 1 + m = -4$$

$$\therefore a = 2, m = -5$$

$$\therefore am = -10 \quad \text{답 } -10$$

- 19 $y = -x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -x + 3 - 2 \quad \therefore y = -x + 1$$

- $y = -x + 1$ 의 그래프가 점 $(3, k)$ 를 지나므로

$$k = -3 + 1 = -2 \quad \text{답 } \textcircled{㉢}$$

- 20 $y = 3x - a$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 3x - a + 5$$

- $y = 3x - a + 5$ 의 그래프가 점 $(2, 4)$ 를 지나므로

$$4 = 6 - a + 5 \quad \therefore a = 7$$

- $y = 3x - 2$ 의 그래프가 점 $(-1, b)$ 를 지나므로

$$b = 3 \times (-1) - 2 \quad \therefore b = -5$$

$$\therefore a + b = 2 \quad \text{답 } 2$$

- 21 $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 에서 $y = 0$ 일 때,

$$0 = -\frac{2}{3}x + 6 \quad \therefore x = 9$$

- $y = -\frac{2}{3}x + 6$ 에서 $x = 0$ 일 때,

$$y = 6$$

- 따라서 $a = 9, b = 6$ 이므로 $a - b = 3$ **답 3**

- 22 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

$$\textcircled{1} 2 \quad \textcircled{2} 2 \quad \textcircled{3} -2 \quad \textcircled{4} 2 \quad \textcircled{5} 2 \quad \text{답 } \textcircled{㉢}$$

- 23 $y = \frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프의 x 절편이 m 이므로

$$0 = \frac{3}{5}m + 3 \quad \therefore m = -5$$

- $y = \frac{3}{5}x + 3$ 의 그래프의 y 절편이 n 이므로

$$n = 3$$

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

- 24 $y = 5x - 2k + 1$ 의 그래프의 x 절편이 3 이므로

$$0 = 15 - 2k + 1 \quad \therefore k = 8$$

- 따라서 $y = 5x - 15$ 의 그래프의 y 절편은 -15 이다. **답 ㉡**

$y = \frac{3}{2}x + k$ 의 그래프의 x 절편이 -20 이다.

- 25 $y = 3x - 2$ 의 그래프의 y 절편은 -2 이므로

$$y = \frac{3}{2}x + k \text{에 } x = -2, y = 0 \text{을 대입하면}$$

$$0 = \frac{3}{2} \times (-2) + k$$

$$\therefore k = 3$$

답 ㉤

- 26 $y = ax + 2$ 의 그래프의 x 절편이 3 이므로

$$0 = 3a + 2 \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$$

- 즉 $y = -\frac{2}{3}x + 2$ 의 그래프가 점 $(6, p)$ 를 지나므로

$$p = -\frac{2}{3} \times 6 + 2 = -2$$

$$\therefore 3a + p = -4$$

답 -4

- 27 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6-2} = -\frac{3}{2}$ 이므로

$$(y \text{의 값의 증가량}) = -6$$

답 ㉠

- 28 (기울기) $= \frac{-6}{2 - (-1)} = -2$

따라서 기울기가 -2 인 일차함수는 ㉠이다.

답 ㉠

- 29 $\frac{2}{k - (-3)} = \frac{1}{4}$ 이므로 $k + 3 = 8$

$$\therefore k = 5$$

답 5

- 30 두 점 $(-3, -2), (-1, 4)$ 를 지나므로

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

답 ㉣

- 31 $\frac{a-6}{5 - (-1)} = -2$ 이므로 $a - 6 = -12$

$$\therefore a = -6$$

답 ㉡

- 32 (기울기) $= \frac{-5 - (-1)}{9 - 3} = -\frac{2}{3}$ 이므로

$$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{4 - (-2)} = -\frac{2}{3}$$

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

답 ㉡

- 33 $\frac{1-3}{3-2} = \frac{a-1}{-1-3}$ 이므로

$$-2 = \frac{a-1}{-4}, \quad a - 1 = 8$$

$$\therefore a = 9$$

답 ㉤

- 34 $\frac{-2-1}{3m-3} = \frac{4-1}{-m-2-3}$ 이므로

$$\frac{-3}{3m-3} = \frac{3}{-m-5}$$

$$3m + 15 = 9m - 9, \quad -6m = -24$$

$$\therefore m = 4$$

따라서 일차함수의 그래프는 두 점 $(3, 1),$

$(12, -2)$ 를 지나므로 그래프의 기울기는

$$\frac{-2-1}{12-3} = -\frac{1}{3}$$

답 -\frac{1}{3}

(기울기)
 $= \frac{(y \text{의 값의 증가량})}{(x \text{의 값의 증가량})}$

두 점 $(a, b), (c, d)$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기

$$\Rightarrow \frac{d-b}{c-a}$$

x 절편이 p

$$\Rightarrow y = 0 \text{일 때, } x = p$$

y 절편이 q

$$\Rightarrow x = 0 \text{일 때, } y = q$$

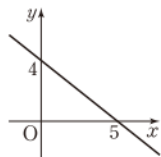
- 35 $y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편이 1, y 절편이 3이므로

$$a = \frac{3-0}{0-1} = -3, b=3$$

따라서 일차함수 $y=bx+a$, 즉 $y=3x-3$ 의 그래프의 x 절편은 1, y 절편은 -3이므로 그 그래프는 ④와 같다. 답 ④

36 $y = -\frac{4}{5}x - 1 + 5$
 $= -\frac{4}{5}x + 4$

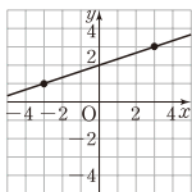
의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다. 답 ③



- 37 (1) $y = \frac{1}{3}x + a$ 의 그래프가 점 (3, 3)을 지나므로
 $3 = 1 + a$
 $\therefore a = 2$

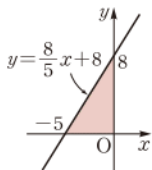
$y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프가 점 (b, 1)을 지나므로
 $1 = \frac{1}{3}b + 2$
 $\therefore b = -3$

- (2) $y = \frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프는 두 점 (-3, 1), (3, 3)을 지나므로 오른쪽 그림과 같다.



답 (1) $a=2, b=-3$ (2) 풀이 참조

- 38 $y = \frac{8}{5}x + 8$ 의 그래프의 x 절편은 -5, y 절편은 8이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 8 = 20$$

답 ③

- 39 $y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편이 -6, y 절편이 -6이므로

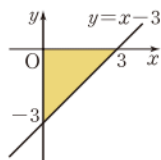
$$a = \frac{-6-0}{0-(-6)} = -1, b=-6$$

따라서 일차함수

$$y = -ax + \frac{1}{2}b, \text{ 즉 } y = x - 3$$

의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

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



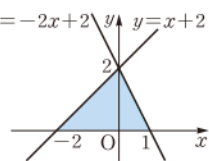
답 $\frac{9}{2}$

두 점 (1, 0), (0, 3)을 지난다.

- 40 $y=x+2$ 의 그래프의 x 절편은 -2, y 절편은 2이고 $y=-2x+2$ 의 그래프의 x 절편은 1, y 절편은 2이다.

따라서 두 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 구하는 넓이는

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



답 ③

- 41 365를 7로 나눈 나머지는 1이므로
 $f(365) = 1$

380을 7로 나눈 나머지는 2이므로
 $f(380) = 2$

$$\therefore f(365) + f(380) = 1 + 2 = 3$$

답 3

- 42 20 이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19의 8개이므로 $f(20) = 8$ 답 8

- 43 $7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, 7^5=16807, \dots$ 에서 7^x (x 는 자연수)의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1이 이 순서대로 반복되어 나타난다.
 $\therefore f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(49) + f(50)$
 $= (7 + 9 + 3 + 1) \times 12 + 7 + 9$
 $= 256$ 답 256

- 44 $g(-6) = \frac{24}{-6} = -4$ 이므로 $a = -4$

$$f(-4) = -\frac{3}{8} \times (-4) = \frac{3}{2} \text{이므로 } g(b) = \frac{3}{2} \text{에서}$$

$$g(b) = f(a) \quad \frac{24}{b} = \frac{3}{2} \quad \therefore b = 16$$

$$\therefore b - a = 20$$

답 20

- 45 $f(3n) = f(n)$ 이므로
 $f(27) = f(3 \times 9) = f(9) = f(3 \times 3)$
 $= f(3) = f(3 \times 1) = f(1) = 5$ 답 5

- 46 $f(x+1) - f(x+5) = 2$ 이므로
 $m = \frac{f(x+1) - f(x+5)}{(x+1) - (x+5)} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$
 $y = -\frac{1}{2}x + n$ 의 그래프가 점 (4, 3)을 지나므로
 $3 = -2 + n \quad \therefore n = 5$
 $\therefore y = -\frac{1}{2}x + 5$ 답 $y = -\frac{1}{2}x + 5$

- 47 $a - b + 2 = 0$ 에서 $b - a = 2$
 $\therefore m = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{6}{2} = 3$
 $f(-4) = -7$ 이므로 $f(x) = 3x + n$ 에서
 $-12 + n = -7 \quad \therefore n = 5$
 따라서 일차함수 $y = 3x + 5$ 의 그래프의 y 절편은 5이다. 답 5

$$f(x) = mx + n \text{ 일 때}$$

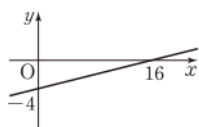
$$\frac{f(a) - f(b)}{a - b} = m$$

두 점 (-6, 0), (0, -6)을 지난다.

48 ③ $-\frac{7}{2} \neq \frac{1}{4} \times (-2) - 4$

④ $y = \frac{1}{4}x - 4$ 의 그래프

는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면, 제3사분면, 제4사분면을 지난다.



답 ③

49 ① $a < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

② $a > 0$ 일 때, 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

③ $b < 0$ 일 때, y 축과 음의 부분에서 만난다.

④ $y = ax$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 것이다.

답 ⑤

50 $|\frac{1}{3}| < |\frac{1}{2}| < |-\frac{2}{3}| < |-1| < |2|$ 이므로 x 축에 가장 가까운 것은 ③이다.

답 ③

51 $y = ax - 1$ 의 그래프의 기울기의 절댓값이

$y = \frac{5}{2}x - 1$ 의 그래프의 기울기의 절댓값보다 작아야 하므로 a 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

52 조건 (가)에서 주어진 일차함수의 그래프의 기울기는 음수이고, 조건 (나)에서 기울기의 절댓값이 $|-2|$ 보다 커야 하므로 조건을 만족시키는 일차함수의 식은 ①이다.

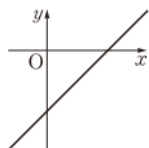
답 ①

53 $y = -ax - b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 기울기는 양수이고, y 절편은 음수이다.

즉 $-a > 0$, $-b < 0$ 이므로

$$a < 0, b > 0$$

답 ③



54 $a + b < 0$, $ab > 0$ 이므로 $y = (a + b)x + ab$ 의 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

답 ②

55 $ac > 0$ 이므로 a , c 는 서로 같은 부호이다.

또 $bc < 0$ 이므로 b , c 는 서로 다른 부호이다.

즉 a , b 는 서로 다른 부호이므로

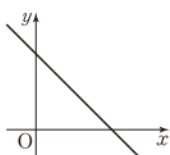
$$\frac{a}{c} > 0, \frac{b}{a} < 0$$

$$y = -\frac{a}{c}x - \frac{b}{a}$$

$$(기울기) = -\frac{a}{c} < 0, (y절편) = -\frac{b}{a} > 0$$

이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 그래프가 지나지 않는 사분면은 제3사분면이다.



답 제3사분면

두 일차함수의 그래프가 평행하다.
→ 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

주어진 그래프의 식은

$$y = -\frac{1}{2}x + 10 \text{ 이고 이 식은}$$

③의 식과 같으므로 두 그래프는 일치한다.

$$④ y = -\frac{1}{2}(x+2) + 1,$$

$$\text{즉 } y = -\frac{1}{2}x$$

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 작을수록 x 축에 가깝다.

두 일차함수의 그래프가 일치한다.
→ 기울기와 y 절편이 각각 같다.

기울기의 절댓값이 작을수록 그래프가 x 축에 가까워진다.

56 주어진 그래프의 기울기는 $\frac{0-1}{2-0} = -\frac{1}{2}$ 이고, y 절편은 1이므로 주어진 그래프와 평행한 것은 ④이다.

답 ④

57 $y = ax + 2$ 와 $y = -4x + 5$ 의 그래프가 평행하므로 $a = -4$

$y = -4x + 2$ 의 그래프가 점 $(b, -10)$ 을 지나므로

$$-10 = -4b + 2 \quad \therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = -1$$

답 ②

58 $a = -\frac{2}{b}$ 이므로 $b = -\frac{2}{a}$

또 $y = x - 5$ 의 그래프의 x 절편이 5이므로

$y = ax + 5$ 의 그래프의 x 절편도 5이다.

따라서 $0 = 5a + 5$ 에서 $a = -1$

$$\therefore b = -\frac{2}{a} = 2$$

$$\therefore b - a = 3$$

답 3

59 $a + 2 = -2$, $b - 3 = -5$ 에서

$$a = -4, b = -2$$

$$\therefore a + b = -6$$

답 ①

60 $y = (2a - 1)x + 6 - 7$, 즉 $y = (2a - 1)x - 1$ 의 그래프가 $y = -3x + b$ 의 그래프와 일치하므로

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

$$\therefore a = -1, b = -1 \quad \text{답 } a = -1, b = -1$$

61 두 일차함수의 그래프가 일치하므로

$$a + 2b = -5, \frac{7}{4} = \frac{a}{4} - \frac{b}{2}$$

위의 두 식을 연립하여 풀면 $a = 1, b = -3$

$$\therefore a^2 + b^2 = 10$$

답 ④

62 (가) x 절편은 10이다.

(나) $\frac{2}{5} \neq \frac{5}{2}$ 이므로 $y = \frac{5}{2}x$ 의 그래프와 평행하지 않다.

(다) $|\frac{2}{5}| < |1|$ 이므로 $y = x - 4$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.

답 ④

63 ① 점 $(0, b)$ 를 지난다.

② $a > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

③ $a < 0, b > 0$ 이면

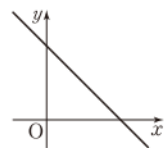
$y = ax + b$ 의 그래프는 오

른쪽 그림과 같으므로 제3

사분면을 지나지 않는다.

⑤ $y = ax$ 의 그래프와 평행하다.

답 ④



64 (기울기) = -3, (y절편) = 5
 $\therefore y = -3x + 5$ 답 ②

65 (기울기) = $\frac{3}{3-(-6)} = \frac{1}{3}$, (y절편) = -3
 $\therefore y = \frac{1}{3}x - 3$
 따라서 $a = \frac{1}{3}$, $b = -3$ 이므로 $ab = -1$
답 -1

66 (기울기) = $\frac{-1-7}{1-(-1)} = -4$, (y절편) = -1
 $\therefore y = -4x - 1$ 답 ②

67 일차함수의 식을 $y = -\frac{1}{3}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (6, 4)를 지나므로
 $4 = -\frac{1}{3} \times 6 + b \quad \therefore b = 6$
 $\therefore y = -\frac{1}{3}x + 6$
 ② $6 \neq -\frac{1}{3} \times (-3) + 6$ 답 ②

68 일차함수의 식을 $y = -\frac{5}{6}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (12, -2)를 지나므로
 $-2 = -\frac{5}{6} \times 12 + b \quad \therefore b = 8$
 따라서 $y = -\frac{5}{6}x + 8$ 의 그래프의 y절편은 8이다.
답 8

69 구하는 일차함수의 식을 $y = -\frac{2}{3}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (3, 0)을 지나므로
 $0 = -\frac{2}{3} \times 3 + b \quad \therefore b = 2$
 $\therefore y = -\frac{2}{3}x + 2$ 답 ①

70 두 점 (-2, 3), (6, -1)을 지나므로
 (기울기) = $\frac{-1-3}{6-(-2)} = -\frac{1}{2}$
 주어진 두 점을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = -\frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (-2, 3)을 지나므로
 $3 = -\frac{1}{2} \times (-2) + b \quad \therefore b = 2$
 따라서 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 그래프를 y축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은
 $y = -\frac{1}{2}x - 5$ 답 ①

71 두 점 (-1, -6), (4, 4)를 지나므로
 (기울기) = $\frac{4-(-6)}{4-(-1)} = 2$

두 점 (a, b), (c, d)를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기
 $\rightarrow \frac{d-b}{c-a}$

x절편이 m
 \rightarrow 그래프가 점 (m, 0)을 지난다.
 y절편이 n
 \rightarrow 그래프가 점 (0, n)을 지난다.

$y=0$ 을 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 에 대입하면
 $0 = \frac{1}{2}x - 1 \quad \therefore x = 2$

두 점의 좌표를 $y = ax + b$ 에 대입하면
 $3 = -2a + b,$
 $-1 = 6a + b$
 두 식을 연립하여 풀면
 $a = -\frac{1}{2}, b = 2$

4분 동안 물의 온도가 8°C 내려갔으므로 1분마다 온도가 2°C씩 내려간다.

일차함수의 식을 $y = 2x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (4, 4)를 지나므로

$$4 = 8 + b \quad \therefore b = -4$$

따라서 $y = 2x - 4$ 의 그래프가 점 (2, p)를 지나므로 $p = 2 \times 2 - 4 = 0$ 답 0

72 두 점 (-1, 3), (1, -2)를 지나므로
 (기울기) = $\frac{-2-3}{1-(-1)} = -\frac{5}{2}$
 $\therefore a = -\frac{5}{2}$

일차함수의 식을 $y = -\frac{5}{2}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 (-1, 3)을 지나므로

$$3 = -\frac{5}{2} \times (-1) + b \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore y = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$$

$x = c, y = 0$ 을 $y = -\frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{5}{2}c + \frac{1}{2} \quad \therefore c = \frac{1}{5}$$

$$\therefore abc = -\frac{1}{4} \quad \text{답 ①}$$

73 두 점 (-3, 0), (0, 5)를 지나므로
 (기울기) = $\frac{5-0}{0-(-3)} = \frac{5}{3}$, (y절편) = 5
 $\therefore y = \frac{5}{3}x + 5$ 답 ⑤

74 두 점 (2, 0), (0, -6)을 지나므로
 (기울기) = $\frac{-6-0}{0-2} = 3$, (y절편) = -6
 따라서 $y = 3x - 6$ 의 그래프가 점 (a, 9)를 지나므로
 $9 = 3a - 6 \quad \therefore a = 5$ 답 ⑤

75 두 점 (6, 0), (0, -3)을 지나므로
 (기울기) = $\frac{-3-0}{0-6} = \frac{1}{2}$, (y절편) = -3
 $\therefore y = \frac{1}{2}x - 3$

따라서 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행이동한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 이므로 x절편은 2이다. 답 2

76 1분마다 온도가 3°C씩 올라가므로 x분 동안 $3x^\circ\text{C}$ 올라간다.
 처음 온도는 25°C 이므로 y를 x의 식으로 나타내면 $y = 3x + 25$ 답 ②

77 x분 후의 물의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 1분마다 온도가 2°C 씩 내려가므로 x분 동안 $2x^\circ\text{C}$ 내려간다.

$\therefore y = -2x + 80$
 $x = 30$ 을 $y = -2x + 80$ 에 대입하면
 $y = -2 \times 30 + 80 = 20$
 따라서 30분 후의 물의 온도는 20°C 이다.

답 ③

- 78 지면으로부터 높이가 x km인 지점의 기온을 $y^\circ\text{C}$ 라 하면 1 km 높아질 때마다 기온은 6°C 씩 내려가므로 x km 높아지면 $6x^\circ\text{C}$ 내려간다.

$\therefore y = -6x + 15$
 $y = -21$ 을 $y = -6x + 15$ 에 대입하면
 $-21 = -6x + 15 \quad \therefore x = 6$
 따라서 기온이 -21°C 인 지점의 지면으로부터의 높이는 6 km이다.

답 6 km

- 79 일 년에 12 cm씩 자라므로 x 년 동안 $12x$ cm 자란다.
 현재 나무의 높이는 200 cm이므로 y 를 x 의 식으로 나타내면 $y = 12x + 200$

답 $y = 12x + 200$

- 80 무게가 x g인 물건을 매달았을 때의 용수철의 길이를 y cm라 하면 1 g마다 길이가 0.2 cm씩 늘어나므로 x g인 물건을 매달면 $0.2x$ cm 늘어난다.

$\therefore y = 0.2x + 15$
 $y = 24$ 를 $y = 0.2x + 15$ 에 대입하면
 $24 = 0.2x + 15 \quad \therefore x = 45$
 따라서 용수철의 길이가 24 cm가 되는 때는 45 g인 물건을 매달 때이다.

답 ③

- 81 불을 붙인 지 x 분 후의 두 양초 A, B의 남은 길이를 y cm라 하면

A: $y = -\frac{1}{6}x + 13$, B: $y = -\frac{1}{2}x + 20$
 x 분 후에 두 양초의 길이가 같아진다고 하면
 $-\frac{1}{6}x + 13 = -\frac{1}{2}x + 20 \quad \therefore x = 21$
 따라서 두 양초의 길이가 같아지는 때는 21분 후이다.

답 21분

- 82 1초에 4 L씩 물이 흘러나오므로 x 초 동안 $4x$ L의 물이 흘러나온다.
 현재 물통 속에 들어 있는 물의 양이 200 L이므로 y 를 x 의 식으로 나타내면

$y = -4x + 200$ 답 $y = -4x + 200$

- 83 x km를 달린 후에 남아 있는 휘발유의 양을 y L라 하면 1 km를 달리는 데 $\frac{1}{12}$ L의 휘발유가 소모되므로 x km를 달리는 데 $\frac{1}{12}x$ L의 휘발유가 소모된다.

10 g인 물건을 매달았을 때 늘어난 용수철의 길이는 $17 - 15 = 2$ (cm)
 이므로 1 g마다 0.2 cm씩 늘어난다.

A는 B보다 100 m 앞에서 출발하였다.

(사다리꼴의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times \{(\text{윗변의 길이}) + (\text{아랫변의 길이})\} \times (\text{높이})$

$$\therefore y = -\frac{1}{12}x + 60$$

$y = 0$ 을 $y = -\frac{1}{12}x + 60$ 에 대입하면

$$0 = -\frac{1}{12}x + 60 \quad \therefore x = 720$$

따라서 매일 30 km씩 달린다면 $720 \div 30 = 24$ (일)을 달릴 수 있다.

답 24일

- 84 x 분 후의 두 물통 A, B에 남아 있는 물의 양을 y L라 하면

A: $y = -2x + 18$, B: $y = -3x + 24$
 x 분 후에 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아진다고 하면
 $-2x + 18 = -3x + 24 \quad \therefore x = 6$
 따라서 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아지는 때는 마개를 연 지 6분 후이다.

답 ②

- 85 x 분 후의 P 지점으로부터 서점까지의 거리를 y m라 하면 $y = -200x + 2000$
 $x = 8$ 을 $y = -200x + 2000$ 에 대입하면
 $y = -200 \times 8 + 2000 = 400$
 따라서 P 지점으로부터 서점까지의 거리는 400 m이다.

답 400 m

- 86 (1) $y = 360 - 30x$
 (2) $y = 0$ 을 $y = 360 - 30x$ 에 대입하면
 $0 = 360 - 30x \quad \therefore x = 12$
 따라서 태풍이 B 지점에 도달하는 것은 12시간 후이다.

답 (1) $y = 360 - 30x$ (2) 12시간

- 87 출발한 지 x 초 후의 출발선에서부터 A, B의 위치까지의 거리를 y m라 하면

A: $y = 4x + 100$, B: $y = 6x$
 이때 B가 A를 따라잡으려면 출발선으로부터의 거리가 같아야 하므로 $4x + 100 = 6x$
 $\therefore x = 50$
 따라서 B가 A를 따라잡는 데 걸리는 시간은 50초이다.

답 ③

- 88 x 초 후에 \overline{BP} 의 길이는 $3x$ cm이므로
 $y = \frac{1}{2} \times 3x \times 8 = 12x$

답 $y = 12x$

- 89 x 초 후에 \overline{QC} 의 길이는 $(12 - \frac{1}{2}x)$ cm이므로
 x 초 후의 사다리꼴 AQCD의 넓이를 y cm²라 하면

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

$$= -3x + 144$$

$x = 16$ 을 $y = -3x + 144$ 에 대입하면
 $y = -3 \times 16 + 144 = 96$

따라서 16초 후의 사다리꼴 AQCD의 넓이는 96 cm^2 이다. [답] ⑤

- 90 x 초 후에 \overline{BP} 와 \overline{CP} 의 길이는 각각 $0.5x \text{ cm}$, $(12-0.5x) \text{ cm}$ 이므로 x 초 후의 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 의 넓이의 합을 $y \text{ cm}^2$ 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times 0.5x \times 8 + \frac{1}{2} \times (12-0.5x) \times 6$$

$$= 0.5x + 36$$

$y=44$ 를 $y=0.5x+36$ 에 대입하면

$$44 = 0.5x + 36 \quad \therefore x = 16$$

따라서 $\triangle ABP$ 와 $\triangle DPC$ 의 넓이의 합이 44 cm^2 가 되는 때는 점 P가 출발한 지 16초 후이다. [답] 16초

- 91 $y=ax-2$ 의 그래프는 상수 a 의 값에 관계없이 항상 점 $(0, -2)$ 를 지난다.

$A(-3, 1)$, $B(-2, 4)$ 라 하면

(i) $y=ax-2$ 의 그래프가

점 $A(-3, 1)$ 을 지날 때

$$1 = -3a - 2$$

$$\therefore a = -1$$

(ii) $y=ax-2$ 의 그래프가 점 $B(-2, 4)$ 를 지날 때

$$4 = -2a - 2$$

$$\therefore a = -3$$

(i), (ii)에서 $-3 \leq a \leq -1$ [답] ④

- 92 (i) $y=-2x+k$ 의 그래프가 점 $A(2, -3)$ 을 지날 때

$$-3 = -4 + k$$

$$\therefore k = 1$$

(ii) $y=-2x+k$ 의 그래프

가 점 $B(5, -1)$ 을 지날 때

$$-1 = -10 + k \quad \therefore k = 9$$

(i), (ii)에서 $1 \leq k \leq 9$ [답] $1 \leq k \leq 9$

- 93 두 점 $(0, 10)$, $(5, 25)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{25-10}{5-0} = 3, (\text{y절편}) = 10$$

$$\therefore y = 3x + 10$$

$x=20$ 을 $y=3x+10$ 에 대입하면

$$y = 3 \times 20 + 10 = 70$$

따라서 가열한 지 20분 후의 물의 온도는 70°C 이다. [답] ③

- 94 두 점 $(0, 30)$, $(120, 0)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{0-30}{120-0} = -\frac{1}{4}, (\text{y절편}) = 30$$

$$\therefore y = -\frac{1}{4}x + 30$$

$x=64$ 를 $y=-\frac{1}{4}x+30$ 에 대입하면

$$y = -\frac{1}{4} \times 64 + 30 = 14$$

따라서 처음 64분 동안 흘러나온 물의 양은

$$30 - 14 = 16 (\text{L})$$

[답] 16 L

- 95 오른쪽 그림에서 점 A와 x

축에 대하여 대칭인 점을

A' 이라 하면

$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{A'P} + \overline{BP}$ 이므로

세 점 A' , P, B가 한 직선 위에 있을 때, $\overline{AP} + \overline{BP}$

의 길이가 최소가 된다.

두 점 $A'(1, -2)$, $B(3, 6)$ 을 지나는 일차함수

그래프의 기울기는

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

일차함수의 식을 $y=4x+b$ 로 놓으면 이 그래프

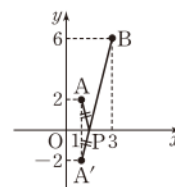
가 점 $(1, -2)$ 를 지나므로

$$-2 = 4 \times 1 + b$$

$$\therefore b = -6$$

$$\therefore y = 4x - 6$$

따라서 점 P의 좌표는 $(\frac{3}{2}, 0)$ 이다.



$y=0$ 을 $y=4x-6$ 에 대입

하면 $4x-6=0$

$$\therefore x = \frac{3}{2}$$

[답] $(\frac{3}{2}, 0)$

기울기가 -2 로 일정하다.

- 96 오른쪽 그림에서 점 A

와 y 축에 대하여 대칭

인 점을 A' 이라 하면

$\overline{AP} + \overline{BP} = \overline{A'P} + \overline{BP}$

이므로 세 점 A' , P, B

가 한 직선 위에 있을 때, $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 길이가 최

소가 된다.

두 점 $A'(-4, 1)$, $B(2, -3)$ 을 지나는 일차함

수의 그래프의 기울기는

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

일차함수의 식을 $y=-\frac{2}{3}x+b$ 로 놓으면 이 그래

프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로

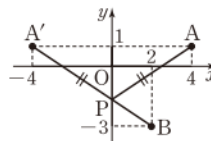
$$-3 = -\frac{2}{3} \times 2 + b$$

$$\therefore b = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

따라서 점 P의 좌표는 $(0, -\frac{5}{3})$ 이다.

[답] $(0, -\frac{5}{3})$





97 $f(-3) = -\frac{2}{3} \times (-3) = 2$ 이므로

$a = 2$ → ①

$f(2) = -\frac{2}{3} \times 2 = -\frac{4}{3}$ 이므로 $g(3b) = -\frac{4}{3}$ 에서

$\frac{4}{3b} = -\frac{4}{3} \quad \therefore b = -1$ → ②

$\therefore ab = -2$ → ③

답 -2

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	30 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	50 %
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	20 %

98 $y = x(ax - b) - 4x + 1$

$= ax^2 - (b + 4)x + 1$ → ①

이므로 이 식이 일차함수가 되려면

$a = 0, b + 4 \neq 0$

$\therefore a = 0, b \neq -4$ → ②

답 $a = 0, b \neq -4$

채점 기준	비율
① 주어진 식을 정리할 수 있다.	20 %
② a, b 의 조건을 구할 수 있다.	80 %

99 $a - b = 3$ 이므로 $b - a = -3$

$\therefore m = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{5}{3}$ → ①

$f(3) = 1$ 이므로 $f(x) = \frac{5}{3}x + n$ 에서

$5 + n = 1 \quad \therefore n = -4$ → ②

$\therefore y = \frac{5}{3}x - 4$ → ③

답 $y = \frac{5}{3}x - 4$

채점 기준	비율
① m 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② n 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $y = mx + n$ 꼴로 나타낼 수 있다.	20 %

100 두 점 $(-4, 0), (2, 3)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{3 - 0}{2 - (-4)} = \frac{1}{2}$

일차함수의 식을 $y = \frac{1}{2}x + b$ 로 놓으면 이 그래프

가 점 $(-4, 0)$ 을 지나므로

$0 = \frac{1}{2} \times (-4) + b \quad \therefore b = 2$

따라서 두 점 $(-4, 0), (2, 3)$ 을 지나는 직선의 그래프는 하는 일차함수의 식은

$y = \frac{1}{2}x + 2$ → ①

두 점 $(a, b), (c, d)$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기
 $\Rightarrow \frac{d - b}{c - a}$

$y = f(x)$ 의 식에 $x = 3,$
 $y = 1$ 을 대입한다.

4분에 20 mL씩 감소하면
 1분에 5 mL씩 감소한다.

이 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$y = \frac{1}{2}x + 2 - 3, \text{ 즉 } y = \frac{1}{2}x - 1$ → ②

따라서 $0 = \frac{1}{2}x - 1$ 에서 $x = 2$ 이므로 x 절편은 2이다. → ③

답 2

채점 기준	비율
① 두 점 $(-4, 0), (2, 3)$ 을 지나는 직선의 그래프로 하는 일차함수의 식을 구할 수 있다.	40 %
② 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	40 %
③ x 절편을 구할 수 있다.	20 %

101 $\triangle ABO$ 의 넓이가 9이므로

$\frac{1}{2} \times \overline{BO} \times 3 = 9$

$\therefore \overline{BO} = 6$

따라서 점 B의 좌표는 $(-6, 0)$ 이다. → ①

직선 l 이 두 점 $A(-2, 3), B(-6, 0)$ 을 지나므로

(기울기) $= \frac{0 - 3}{-6 - (-2)} = \frac{3}{4}$

일차함수의 식을 $y = \frac{3}{4}x + b$ 로 놓으면 이 그래프가 점 B $(-6, 0)$ 을 지나므로

$0 = \frac{3}{4} \times (-6) + b$

$\therefore b = \frac{9}{2}$

따라서 구하는 일차함수의 식은

$y = \frac{3}{4}x + \frac{9}{2}$ → ②

답 $y = \frac{3}{4}x + \frac{9}{2}$

채점 기준	비율
① 점 B의 좌표를 구할 수 있다.	40 %
② 일차함수의 식을 구할 수 있다.	60 %

102 x 분 후의 병에 남아 있는 링거액의 양을 y mL라 하면 1분에 5 mL씩 감소하므로 x 분 동안 링거액은 5x mL만큼 감소한다.

$\therefore y = -5x + 900$ → ①

$y = 0$ 을 $y = -5x + 900$ 에 대입하면

$0 = -5x + 900$

$\therefore x = 180$

따라서 900 mL의 링거 주사를 다 맞는 데 걸리는 시간은 180분이다. → ②

답 180분

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	60 %
② 900 mL의 링거 주사를 다 맞는 데 걸리는 시간을 구할 수 있다.	40 %

2 일차함수와 일차방정식의 관계 - W 77~85쪽

01 $5x-5y+2=0$ 에서

$$y=x+\frac{2}{5}$$

따라서 $a=1, b=\frac{2}{5}$ 이므로

$$a-b=\frac{3}{5}$$

답 3/5

02 ⑤ $9x+3y-1=0$ 에서 $3y=-9x+1$

$$\therefore y=-3x+\frac{1}{3}$$

따라서 $y=-3x+1$ 의 그래프의 기울기와 같으므로 평행하다.

답 ⑤

03 ⑤ $-(-2)+\frac{1}{2}\times 6=5$

답 ⑤

04 $x=a, y=2$ 를 $3x-y+4=0$ 에 대입하면

$$3a-2+4=0 \quad \therefore a=-\frac{2}{3}$$

답 ②

05 $x=a, y=2$ 를 $4x-3y-6=0$ 에 대입하면

$$4a-6-6=0 \quad \therefore a=3$$

$x=0, y=b$ 를 $4x-3y-6=0$ 에 대입하면

$$-3b-6=0 \quad \therefore b=-2$$

$$\therefore a-b=5$$

답 5

06 $3x-4y+2=0$ 에서

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

$$\textcircled{1} -2 \neq \frac{3}{4} \times 2 + \frac{1}{2}$$

② y 절편은 $\frac{1}{2}$ 이다.

④ 제4사분면을 지나지 않는다.

⑤ 기울기가 다르므로 평행하지 않다.

답 ③

07 $4x-2y-3=0$ 에서

$$y=2x-\frac{3}{2}$$

③ x 절편은 $\frac{3}{4}$, y 절편은 $-\frac{3}{2}$ 이다.

⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

답 ③, ⑤

08 $x=6, y=-7$ 을 $ax+3y-3=0$ 에 대입하면

$$6a-21-3=0 \quad \therefore a=4$$

$4x+3y-3=0$ 에서

$$y=-\frac{4}{3}x+1$$

따라서 이 그래프의 x 절편은 $\frac{3}{4}$ 이다.

답 ⑤

09 $3x+2ky+2=0$ 에서

$$y=-\frac{3}{2k}x-\frac{1}{k}$$

Q BOX

$$3 \times 6 - 4 \times 5 + 2 = 0$$

일차방정식

$$ax+by+c=0$$

($a \neq 0, b \neq 0$)의 그래프는

$$\text{일차함수 } y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$$

의 그래프와 같다.

① x 축에 수직인 직선

→ y 축에 평행한 직선

→ $x=p(p \neq 0)$ 꼴

② y 축에 수직인 직선

→ x 축에 평행한 직선

→ $y=q(q \neq 0)$ 꼴

일차방정식

$$ax+by+c=0(a \neq 0, b \neq 0)$$

의 그래프에서

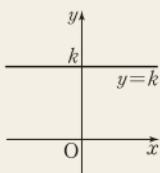
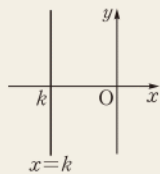
$$y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b} \text{이므로}$$

① 기울기: $-\frac{a}{b}$

② x 절편: $-\frac{c}{a}$

③ y 절편: $-\frac{c}{b}$

(기울기) >0 , (y 절편) >0 이므로 제1사분면, 제2사분면, 제3사분면을 지난다.



이때 $-\frac{3}{2k}=-\frac{3}{4}$ 이므로 $k=-2$

따라서 $3x-4y+2=0$ 의 그래프 위의 점은 ④이다.

답 ④

10 $ax+by-1=0$ 에서

$$y=-\frac{a}{b}x+\frac{1}{b}$$

이때 $-\frac{a}{b}=-\frac{1}{2}, \frac{1}{b}=\frac{1}{4}$ 이므로 $a=2, b=4$

$$\therefore ab=8$$

답 ④

11 답 ①

12 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x=k$ 꼴이고 점

$$(\frac{1}{10}, 0) \text{을 지나므로 } x=\frac{1}{10}$$

답 ④

13 $5x+10=0$ 에서 $x=-2$

직선 $x=-2$ 에 수직인 직선의 방정식은 $y=k$

꼴이므로 $y=-1$

답 $y=-1$

14 두 점의 x 좌표가 같아야 하므로

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

답 ⑤

15 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$-3=1-k \quad \therefore k=4$$

답 ⑤

16 두 점의 y 좌표가 같아야 하므로

$$5-2a=a-7 \quad \therefore a=4$$

즉 두 점 $(13, -3), (-8, -3)$ 을 지나므로 구

하는 직선의 방정식은 $y=-3$

답 $y=-3$

17 주어진 조건을 만족시키는 일차방정식은

$x=k(k < 0)$ 꼴이어야 하므로 $b=0$

즉 $ax-2=0$ 에서 $x=\frac{2}{a}$ 이므로

$$\frac{2}{a} < 0 \quad \therefore a < 0$$

답 ①

18 주어진 조건을 만족시키는 일차방정식은

$y=k(k > 0)$ 꼴이어야 하므로 $a=0$

즉 $by+c=0$ 에서 $y=-\frac{c}{b}$ 이므로

$$-\frac{c}{b} > 0 \quad \therefore \frac{c}{b} < 0$$

따라서 조건을 만족시키는 것은 ④이다.

답 ④

19 점 $(2, -1)$ 을 지나고 y 축에 수직인 직선의 방정

식은 $y=-1$ 이므로

$$a-1=0 \quad \therefore a=1$$

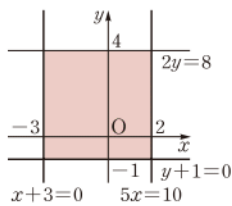
또 $(b+1)y+2=0$ 에서 $y=-\frac{2}{b+1}$ 이므로

$$-\frac{2}{b+1}=-1 \quad \therefore b=1$$

$$\therefore a+b=2$$

답 ⑤

- 20 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 도형의 넓이는



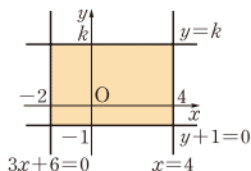
$$5 \times 5 = 25$$

답 ④

- 21 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로

$$6 \times (k+1) = 24$$

$$\therefore k = 3$$



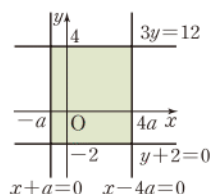
답 ②

- 22 네 직선을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로

$$6 \times (4a+a) = 30$$

$$\therefore a = 1$$

답 1



- 23 점 $(a+b, ab)$ 가 제1사분면 위의 점이므로

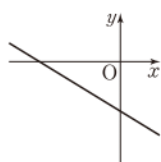
$$a+b > 0, ab > 0 \quad \therefore a > 0, b > 0$$

$ax+by+3=0$ 에서

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{3}{b}$$

따라서 $-\frac{a}{b} < 0, -\frac{3}{b} < 0$ 이므로

$ax+by+3=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1사분면을 지나지 않는다.



답 제1사분면

- 24 $x-ay+b=0$ 에서

$$y = \frac{1}{a}x + \frac{b}{a}$$

$y = \frac{1}{a}x + \frac{b}{a}$ 의 그래프가 제4사분면을 지나지 않으려면 (기울기) > 0 , (y 절편) ≥ 0 이어야 하므로

$$\frac{1}{a} > 0, \frac{b}{a} \geq 0 \quad \therefore a > 0, b \geq 0$$

답 ⑤

- 25 연립방정식 $\begin{cases} x-3y=-10 \\ 2x+y=8 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=4$

이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(2, 4)$ 이다.

답 ③

- 26 연립방정식 $\begin{cases} 4x-y+3=0 \\ 3x+2y+5=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=-1, y=-1$ 이므로 두 일차방정식의 그래프의 교점의 좌표는 $(-1, -1)$ 이다.

가로 길이가 5, 세로 길이가 5인 직사각형의 넓이

직선이 두 점 $(4, 0), (0, -4)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{-4-0}{0-4} = 1$$

y 절편이 -4 이므로

$$y = x - 4$$

직선이 두 점 $(6, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-0}{0-6} = -\frac{1}{3}$$

$$= -\frac{1}{3}$$

y 절편이 2 이므로

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

교점의 x 좌표가 0 이므로 계수에 미지수를 포함하지 않은 일차방정식에 $x=0$ 을 대입하여 교점의 y 좌표를 구한다.

$y = \frac{1}{2}x + k$ 의 그래프가 점 $(-1, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = \frac{1}{2} \times (-1) + k \quad \therefore k = -\frac{1}{2}$$

답 ②

- 27 두 직선의 방정식은 각각

$$y = x - 4, y = -\frac{1}{3}x + 2 \text{ 이므로}$$

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} y = x - 4 \\ y = -\frac{1}{3}x + 2 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x = \frac{9}{2}, y = \frac{1}{2}$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(\frac{9}{2}, \frac{1}{2})$ 이다.

$$\text{답 } (\frac{9}{2}, \frac{1}{2})$$

- 28 $x=1, y=2$ 를 $-2x+ay=4$ 에 대입하면

$$-2 + 2a = 4 \quad \therefore a = 3$$

$x=1, y=2$ 를 $x+by=9$ 에 대입하면

$$1 + 2b = 9 \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore b - a = 1$$

답 ③

- 29 $x=0$ 을 $2x-y=3$ 에 대입하면 $y=-3$

즉 교점의 좌표가 $(0, -3)$ 이므로 $x=0, y=-3$ 을 $5x+ay=6$ 에 대입하면

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

답 -2

- 30 $x=-3, y=k$ 를 $2x+y+2=0$ 에 대입하면

$$-6 + k + 2 = 0 \quad \therefore k = 4$$

즉 두 직선의 교점의 좌표가 $(-3, 4)$ 이므로

$x=-3, y=4$ 를 $ax-3y+18=0$ 에 대입하면

$$-3a - 12 + 18 = 0 \quad \therefore a = 2$$

$$\therefore ak = 8$$

답 ④

- 31 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y-8=0 \\ x+2y+6=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=2, y=-4$

이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(2, -4)$ 이다. 따라서 두 점 $(2, -4), (0, -7)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-7 - (-4)}{0 - 2} = \frac{3}{2}$$

이고 y 절편이 -7 이므로 구하는 직선의 방정식은

$$y = \frac{3}{2}x - 7$$

$$\text{답 } y = \frac{3}{2}x - 7$$

- 32 연립방정식 $\begin{cases} x-2y-2=0 \\ 3x-2y+6=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=-4, y=-3$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-4, -3)$ 이다.

따라서 점 $(-4, -3)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은

$$x = -4$$

답 ①

y 축에 평행한 직선
→ $x=p$ ($p \neq 0$) 꼴

- 33 연립방정식 $\begin{cases} y=2x+4 \\ y=-3x-1 \end{cases}$ 의 해는 $x=-1, y=2$

이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-1, 2)$ 이다.
따라서 두 점 $(-1, 2), (2, 1)$ 을 지나는 직선의 기울기는

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

$$y = -\frac{1}{3}x + b \text{에 } x=2, y=1 \text{을 대입하면}$$

$$1 = -\frac{1}{3} \times 2 + b \quad \therefore b = \frac{5}{3}$$

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

- 34 연립방정식 $\begin{cases} 4x+3y=5 \\ 3x+2y=3 \end{cases}$ 의 해는 $x=-1, y=3$

이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-1, 3)$ 이다.
직선 $ax-2ay=-14$ 가 점 $(-1, 3)$ 을 지나므로
 $-a-6a=-14 \quad \therefore a=2 \quad \text{답 ⑤}$

- 35 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=0 \\ x+y-1=0 \end{cases}$ 의 해는

$$x = \frac{2}{3}, y = \frac{1}{3}$$

따라서 직선 $2x+ay+1=0$ 이 점 $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$ 을 지나므로
 $2 \times \frac{2}{3} + \frac{1}{3}a + 1 = 0 \quad \therefore a = -7 \quad \text{답 -7}$

- 36 연립방정식 $\begin{cases} x+y=-2 \\ 4x-2y=1 \end{cases}$ 의 해는

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

따라서 두 직선 $4x+ay=7, x-y=b$ 가
점 $(-\frac{1}{2}, -\frac{3}{2})$ 을 지나므로
 $4 \times (-\frac{1}{2}) - \frac{3}{2}a = 7 \quad \therefore a = -6$
 $-\frac{1}{2} - (-\frac{3}{2}) = b \quad \therefore b = 1$
 $\therefore a-b = -7 \quad \text{답 -7}$

- 37 (ㄷ) $2x+y=3$ 에서 $y=-2x+3$
 $6x+3y=9$ 에서 $y=-2x+3$
두 일차방정식의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으므로 연립방정식의 해가 무수히 많다. 답 ㄷ

- 38 $2x+ay=-1$ 에서
 $y = -\frac{2}{a}x - \frac{1}{a} \quad \dots\dots ㉠$
 $8x+4y=-b$ 에서
 $y = -2x - \frac{b}{4} \quad \dots\dots ㉡$

세 직선이 한 점에서 만나는 경우
→ 두 직선의 교점을 나머지 한 직선이 지남을 이용한다.

$$2 - (-8) = 10$$

(㉠), (㉡) → 한 쌍의 해를 갖는다.
(ㄷ) → 해가 없다.

㉠, ㉡의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으므로

$$-\frac{2}{a} = -2, -\frac{1}{a} = -\frac{b}{4}$$

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

- 39 $4x+(a-3)y-3=0$ 에서
 $y = -\frac{4}{a-3}x + \frac{3}{a-3} \quad \dots\dots ㉠$
 $x-2y-b=0$ 에서
 $y = \frac{1}{2}x - \frac{b}{2} \quad \dots\dots ㉡$

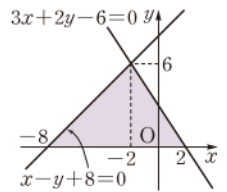
㉠, ㉡의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라야 하므로

$$-\frac{4}{a-3} = \frac{1}{2}, \frac{3}{a-3} \neq -\frac{b}{2}$$

$$\therefore a = -5, b \neq \frac{3}{4} \quad \text{답 ①}$$

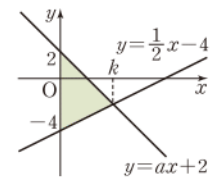
- 40 연립방정식 $\begin{cases} x-y+8=0 \\ 3x+2y-6=0 \end{cases}$ 의 해는
 $x=-2, y=6$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는 $(-2, 6)$ 이다.

두 직선 $x-y+8=0, 3x+2y-6=0$ 의 x 절편은 각각 $-8, 2$ 이므로 구하는 도형의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 \quad \text{답 ③}$



- 41 두 직선의 교점의 x 좌표를 k 라 하면
 $\frac{1}{2} \times 6 \times k = 12$ 에서
 $k = 4$

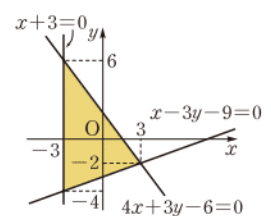
$x=4$ 를 $y=\frac{1}{2}x-4$ 에 대입하면
 $y = \frac{1}{2} \times 4 - 4 = -2$
따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(4, -2)$ 이다.
즉 직선 $y=ax+2$ 가 점 $(4, -2)$ 을 지나므로
 $-2 = 4a + 2 \quad \therefore a = -1 \quad \text{답 ②}$



- 42 두 직선 $x+3=0, x-3y-9=0$ 의 교점의 좌표는

$(-3, -4)$
두 직선 $x+3=0, 4x+3y-6=0$ 의 교점의 좌표는 $(-3, 6)$

연립방정식 $\begin{cases} x-3y-9=0 \\ 4x+3y-6=0 \end{cases}$ 의 해는 $x=3, y=-2$ 이므로 두 직선 $x-3y-9=0, 4x+3y-6=0$ 의 교점의 좌표는 $(3, -2)$



따라서 구하는 도형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30$$

답 30

43 오른쪽 그림에서

$$\begin{aligned}\triangle AOB &= \frac{1}{2} \times 6 \times 3 \\ &= 9\end{aligned}$$

이때 두 직선 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 과

$y = kx$ 의 교점을 $C(p, q)$ 라

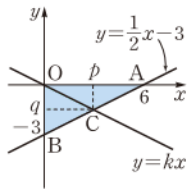
하면 직선 $y = kx$ 가 $\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 3 \times p = \frac{9}{2} \text{에서 } p = 3$$

$$\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 6 \times (-q) = \frac{9}{2} \text{에서 } q = -\frac{3}{2}$$

따라서 직선 $y = kx$ 가 점 $C(3, -\frac{3}{2})$ 을 지나므로

$$-\frac{3}{2} = 3k \quad \therefore k = -\frac{1}{2} \quad \text{답 } -\frac{1}{2}$$



44 일차함수 $y = \frac{2}{5}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{2}{5}x + 4$$

오른쪽 그림에서

$$\begin{aligned}\triangle AOB &= \frac{1}{2} \times 10 \times 4 \\ &= 20\end{aligned}$$

이때 두 직선 $y = \frac{2}{5}x + 4$,

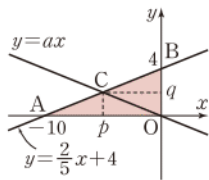
$y = ax$ 의 교점을 $C(p, q)$ 라 하면 직선 $y = ax$ 가 $\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분하므로

$$\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 10 \times q = 10 \text{에서 } q = 2$$

$$\triangle BCO = \frac{1}{2} \times 4 \times (-p) = 10 \text{에서 } p = -5$$

따라서 직선 $y = ax$ 가 점 $C(-5, 2)$ 를 지나므로

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



45 동생에 대한 직선은 두 점 $(0, 0)$, $(60, 4)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{4-0}{60-0} = \frac{1}{15}, (y절편) = 0$$

따라서 직선의 방정식은 $y = \frac{1}{15}x$

형에 대한 직선은 두 점 $(10, 0)$, $(50, 4)$ 를 지나므로 $y = ax + b$ 로 놓으면

$$a = \frac{4-0}{50-10} = \frac{1}{10}$$

$y = \frac{1}{10}x + b$ 가 점 $(10, 0)$ 을 지나므로

$$0 = \frac{1}{10} \times 10 + b \quad \therefore b = -1$$

따라서 직선의 방정식은 $y = \frac{1}{10}x - 1$

$$\frac{1}{15}x = \frac{1}{10}x - 1 \text{에서 } x = 30$$

따라서 동생이 출발한 지 30분 후에 만난다.

답 30분



46 제품 A에 대한 직선은 두 점 $(0, 1000)$, $(5, 3000)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{3000-1000}{5-0} = 400,$$

$$(y절편) = 1000$$

따라서 직선의 방정식은 $y = 400x + 1000$

제품 B에 대한 직선은 두 점 $(0, 0)$, $(5, 4500)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{4500-0}{5-0} = 900, (y절편) = 0$$

따라서 직선의 방정식은 $y = 900x$

$$400x + 1000 = 900x \text{에서 } x = 2$$

$x = 2$ 를 $y = 900x$ 에 대입하면 $y = 1800$

따라서 2개월 후에 두 제품의 판매량이 1800개로 같아지므로 $a = 2, b = 1800$

$$\therefore a + b = 1802$$

답 1802

47 세 직선 중 어느 두 직선도 평행하지 않으므로 세 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 세 직선이 한 점에서 만날 때이다.

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} x+3y-1=0 \\ 2x-5y+9=0 \end{cases} \text{의 해는}$$

$$x = -2, y = 1$$

직선 $3x - 4y + a = 0$ 이 점 $(-2, 1)$ 을 지나야 하므로

$$-6 - 4 + a = 0 \quad \therefore a = 10$$

답 ⑤

48 $x + y - 7 = 0$ 에서 $y = -x + 7$ ㉠

$$x - 2y + 2 = 0 \text{에서 } y = \frac{1}{2}x + 1 \text{ ㉡}$$

$$mx - y - 2m = 0 \text{에서}$$

$$y = mx - 2m \text{ ㉢}$$

(i) ㉠과 ㉢이 평행할 때

$$m = -1$$

(ii) ㉡과 ㉢이 평행할 때

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

(iii) ㉠, ㉡, ㉢이 한 점에서 만날 때

$$-x + 7 = \frac{1}{2}x + 1 \text{에서 } -\frac{3}{2}x = -6$$

$$\therefore x = 4$$

$$x = 4 \text{를 ㉠에 대입하면 } y = -4 + 7 = 3$$

즉 직선 $mx - y - 2m = 0$ 이 점 $(4, 3)$ 을 지나야 하므로

$$4m - 3 - 2m = 0 \quad \therefore m = \frac{3}{2}$$

세 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않는 경우
→ 세 직선 중 두 직선이 평행하거나 세 직선이 한 점에서 만날 때이다.

두 직선 $ax + by + c = 0$, $a'x + b'y + c' = 0$ 이 평행하면

$$\rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

이상에서 구하는 상수 m 의 값은 $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$ 이다.
 답 $-1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$

서술형

- 49 $x = \frac{5}{4}, y = a$ 를 $2x - 3y - 1 = 0$ 에 대입하면
 $2 \times \frac{5}{4} - 3a - 1 = 0 \quad \therefore a = \frac{1}{2} \quad \cdots ①$
 $x = b, y = -\frac{1}{6}$ 을 $2x - 3y - 1 = 0$ 에 대입하면
 $2b - 3 \times (-\frac{1}{6}) - 1 = 0 \quad \therefore b = \frac{1}{4} \quad \cdots ②$
 $\therefore a + b = \frac{3}{4} \quad \cdots ③$
 답 $\frac{3}{4}$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a + b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

- 50 주어진 조건을 만족시키는 일차방정식은
 $x = k (k > 0)$ 풀이어야 하므로
 $b = 0 \quad \cdots ①$
 즉 $ax + 1 = 0$ 에서 $x = -\frac{1}{a}$ 이므로
 $-\frac{1}{a} > 0 \quad \therefore a < 0 \quad \cdots ②$
 답 $a < 0, b = 0$

채점 기준	비율
① b 의 값을 구할 수 있다.	50%
② a 의 값의 범위를 구할 수 있다.	50%

- 51 연립방정식 $\begin{cases} x - 3y + 1 = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$ 의 해는 $x = -\frac{5}{2}$,
 $y = -\frac{1}{2}$ 이므로 두 직선의 교점의 좌표는
 $(-\frac{5}{2}, -\frac{1}{2})$ 이다. $\cdots ①$
 따라서 점 $(-\frac{5}{2}, -\frac{1}{2})$ 을 지나고 x 축에 평행한
 직선의 방정식은 $y = -\frac{1}{2} \quad \cdots ②$
 답 $y = -\frac{1}{2}$

채점 기준	비율
① 두 직선의 교점의 좌표를 구할 수 있다.	50%
② 직선의 방정식을 구할 수 있다.	50%

- 52 $x - 3y = a$ 에서 $y = \frac{1}{3}x - \frac{a}{3} \quad \cdots ①$
 $3x + by = 6$ 에서 $y = -\frac{3}{b}x + \frac{6}{b} \quad \cdots ②$
 ①, ②의 그래프의 기울기와 y 절편이 각각 같으
 므로

연립방정식의 해가 없다.
 \rightarrow 두 일차방정식의 그래프가 평행하다.
 \rightarrow 기울기는 같고 y 절편은 다르다.

$$\frac{1}{2} \triangle OAB = \triangle BOC = \triangle OAC$$

연립방정식의 해가 무수히 많다.
 \rightarrow 두 일차방정식의 그래프가 일치한다.
 \rightarrow 기울기와 y 절편이 각각 같다.

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} = -\frac{3}{b} \text{에서} \quad b &= -9 & \cdots ① \\ -\frac{a}{3} = \frac{6}{b} \text{에서} \quad -\frac{a}{3} &= -\frac{6}{9} & \cdots ② \\ \therefore a &= 2 & \cdots ③ \\ \therefore a - b &= 11 & \cdots ④ \end{aligned}$$

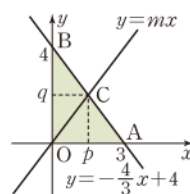
답 11

채점 기준	비율
① b 의 값을 구할 수 있다.	40%
② a 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a - b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

- 53 $3x - 2y + 5 = 0$ 에서
 $y = \frac{3}{2}x + \frac{5}{2} \quad \cdots ①$
 $ax + 4y - 8 = 0$ 에서
 $y = -\frac{a}{4}x + 2 \quad \cdots ②$
 ①, ②의 그래프의 기울기는 같고 y 절편은 달라야 하므로
 $\frac{3}{2} = -\frac{a}{4} \quad \therefore a = -6 \quad \cdots ③$
 답 -6

채점 기준	비율
① $3x - 2y + 5 = 0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	30%
② $ax + 4y - 8 = 0$ 에서 y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	30%
③ a 의 값을 구할 수 있다.	40%

- 54 오른쪽 그림에서
 $\triangle OAB = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 \quad \cdots ①$
 이때 두 직선
 $y = -\frac{4}{3}x + 4, y = mx$ 의
 교점을 $C(p, q)$ 라 하면 직선 $y = mx$ 가 $\triangle OAB$ 의 넓이를 이등분하므로
 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 4 \times p = 3$ 에서 $p = \frac{3}{2} \quad \cdots ②$
 $\triangle OAC = \frac{1}{2} \times 3 \times q = 3$ 에서 $q = 2 \quad \cdots ③$
 따라서 직선 $y = mx$ 가 점 $C(\frac{3}{2}, 2)$ 를 지나므로
 $2 = \frac{3}{2}m \quad \therefore m = \frac{4}{3} \quad \cdots ④$
 답 $\frac{4}{3}$



채점 기준	비율
① $\triangle OAB$ 의 넓이를 구할 수 있다.	20%
② p 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ q 의 값을 구할 수 있다.	30%
④ m 의 값을 구할 수 있다.	20%