

중학 수학
내신 대비
기출문제집

1-1

기말고사

정답과 풀이



정답과 풀이

Ⅲ. 문자와 식

1 문자의 사용과 식의 계산

개념 체크

본문 8~9쪽

- 01** (1) $(3 \times a)$ 살 (2) $(100 \times x + 500 \times y)$ 원
(3) $(a \times a)$ cm²
- 02** (1) $-6a$ (2) $0.1x$ (3) $-(x-y)$
(4) x^3y (5) $-2a+7b$
- 03** (1) $-\frac{a}{5}$ (2) $a+\frac{b}{3}$ (3) $\frac{x+y}{4}$ (4) $\frac{x}{2}-\frac{6}{y}$
- 04** (1) 3 (2) -3 (3) -7
- 05** (1) 1 (2) -1
- 06** (1) $x^2, -4x, -3, 3$ (2) 2, 2 (3) 1, -4 (4) -3
- 07** (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ×
- 08** (1) $-8a$ (2) $6b+4$ (3) $-3x$ (4) $3y-5$
- 09** (1) $-5a$ (2) $\frac{3}{2}x$ (3) $2x$
- 10** (1) $5a-6$ (2) $-2x-4$

대표 유형

본문 10~13쪽

- 01** ④ **02** ③, ④ **03** ⑤ **04** $\frac{-2(a-b)}{c}$
- 05** ② **06** ④ **07** ④ **08** ① **09** ①
- 10** $(\frac{4}{a} + \frac{4}{b})$ 시간 **11** ③ **12** ① **13** ①
- 14** 1372 m **15** ④ **16** ③ **17** 3개 **18** ④
- 19** ② **20** ③ **21** ③ **22** ① **23** ③
- 24** ④ **25** ② **26** ④ **27** -4
- 28** ④

- 01** ① $0.1 \times x = 0.1x$
② $a \times a \times (-5) = -5a^2$
③ $x \times x \times x = x^3$
⑤ $x \div y \div z = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x}{yz}$
따라서 옳은 것은 ④이다.

- 02** ① $3 \div x = \frac{3}{x}$

② $x \div 3 = \frac{x}{3}$

③ $x \times 3 = 3x$

④ $3 \times x = 3x$

⑤ $x \times x \times x = x^3$

따라서 $3x$ 와 같은 것은 ③, ④이다.

03 $a \div b \times 4 = a \times \frac{1}{b} \times 4 = \frac{4a}{b}$

04 $(a-b) \div c \times (-2) = (a-b) \times \frac{1}{c} \times (-2)$
 $= \frac{a-b}{c} \times (-2)$
 $= \frac{-2(a-b)}{c}$

05 ① $5 \times a \div 2 = 5 \times a \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}a$

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

③ $x \div (y \div 3) = x \div \frac{y}{3} = x \times \frac{3}{y} = \frac{3x}{y}$

④ $a \times (-8) + b \div 7 = -8a + \frac{b}{7}$

⑤ $x \div y + (x-y) \times 5 = \frac{x}{y} + 5(x-y)$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 06** ④ 십, 일의 자리의 숫자가 각각 a, b 인 두 자리의 자연수는 $10a+b$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 07** 5권에 x 원인 공책 한 권의 가격은 $\frac{x}{5}$ 원, 3자루에 y 원인 연필 한 자루의 가격은 $\frac{y}{3}$ 원이다.

따라서 진희가 지불해야 할 총 금액은

$\frac{x}{5} \times 3 + \frac{y}{3} \times 2 = \frac{3}{5}x + \frac{2}{3}y$ (원)

- 08** (아이스크림 한 개의 가격) $= x - 0.1x = 0.9x$ (원)

(음료수 한 개의 가격) $= y - 0.2y = 0.8y$ (원)

(지불해야 할 총금액) $= 0.9x \times 3 + 0.8y \times 5$
 $= 2.7x + 4y$ (원)

09 ① 12자루에 y 원인 볼펜 한 자루의 가격은

$$y \div 12 = \frac{y}{12} \text{ (원)}$$

따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

10 (시간) = $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로

$$\text{(갈 때 걸린 시간)} = \frac{4}{a} \text{ (시간)}$$

$$\text{(올 때 걸린 시간)} = \frac{4}{b} \text{ (시간)}$$

따라서 왕복하는 데 걸린 시간은 $\left(\frac{4}{a} + \frac{4}{b}\right)$ 시간이다.

11 $0.2 = \frac{1}{5}$ 이므로 0.2의 역수 $a = 5$

$$-1\frac{3}{5} = -\frac{8}{5} \text{ 이므로 } -1\frac{3}{5} \text{의 역수 } b = -\frac{5}{8}$$

따라서 $a = 5$, $b = -\frac{5}{8}$ 를 $\frac{a}{2} + 4b$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{a}{2} + 4b &= \frac{1}{2} \times a + 4 \times b \\ &= \frac{1}{2} \times 5 + 4 \times \left(-\frac{5}{8}\right) \\ &= \frac{5}{2} + \left(-\frac{5}{2}\right) = 0 \end{aligned}$$

12 $x = -2$ 를 주어진 식에 각각 대입하면

$$\text{① } -x^3 = -(-2)^3 = -(-8) = 8$$

$$\text{② } 5x + 6 = 5 \times (-2) + 6 = -4$$

$$\text{③ } 3x - 1 = 3 \times (-2) - 1 = -7$$

$$\text{④ } x^2 = (-2)^2 = 4$$

$$\text{⑤ } -3x = -3 \times (-2) = 6$$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ①이다.

13 $a = -2$, $b = 3$ 을 $3ab - a^2$ 에 대입하면

$$\begin{aligned} 3ab - a^2 &= 3 \times (-2) \times 3 - (-2)^2 \\ &= -18 - 4 \\ &= -22 \end{aligned}$$

14 $t = 20$ 을 $331 + 0.6t$ 에 대입하면

$$331 + 0.6 \times 20 = 331 + 12 = 343$$

즉, 기온이 20°C 일 때, 소리의 속력은 초속 343 m이다.

(거리) = (속력) \times (시간) 이고, 번개가 치고 4초 후에 천

둥소리를 들었으므로 번개가 친 곳까지의 거리는

$$343 \times 4 = 1372 \text{ (m)}$$

15 ㄱ. x 의 계수는 $-\frac{1}{2}$ 이다.

ㄴ. y 의 계수는 -3 , 상수항은 1이므로 그 합은 -2 이다.

ㄷ. 항은 $-\frac{x}{2}$, $-3y$, 1이므로 모두 3개이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

16 다항식 $-x^2 + 4x - 6$ 에서 상수항은 -6 이므로 옳지 않은 것은 ③이다.

17 ㄴ, ㄷ. x^2 의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

ㄹ. 분모에 x 가 있으므로 다항식이 아니다.

따라서 일차식은 3개이다.

$$\begin{aligned} 18 \quad (-9x + 6) \div \left(-\frac{3}{4}\right) &= (-9x + 6) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -9x \times \left(-\frac{4}{3}\right) + 6 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= 12x - 8 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 12, 상수항은 -8 이므로 그 합은 $12 + (-8) = 4$

$$19 \quad -2(3x - 5) = -2 \times 3x + (-2) \times (-5) = -6x + 10$$

$$20 \quad \text{③ } (x + 16) \div 4 = \frac{x + 16}{4} = \frac{x}{4} + \frac{16}{4} = \frac{x}{4} + 4$$

$$\begin{aligned} 21 \quad (10x - 6) \times \left(-\frac{1}{2}\right) &= 10x \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= -5x + 3 \end{aligned}$$

따라서 $a = -5$, $b = 3$ 이므로

$$a + b = -5 + 3 = -2$$

$$\begin{aligned} 22 \quad \frac{5x - 13}{3} - 2(x - 3) &= \frac{5x - 13}{3} - \frac{6(x - 3)}{3} \\ &= \frac{5x - 13 - 6x + 18}{3} \\ &= \frac{-x + 5}{3} \end{aligned}$$

23 동류항은 문자와 차수가 같은 항이므로 ③ $\frac{1}{3}x^2$ 이다.

24 상수항끼리는 서로 동류항이므로 동류항끼리 짝여진 것은 ④이다.

$$25 \quad \text{ㄱ. } 5x - 4x + 1 = x + 1$$

$$\text{ㄴ. } (-1) \times (2x + 1) = -2x - 1$$

$$\text{ㄷ. } 3x - 2 - 2x + 3 = x + 1$$

$$\text{ㄹ. } (10x - 5) \div 5 = 2x - 1$$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

- 26 ② $(-2x+1)-(5x-3)=-2x+1-5x+3$
 $=-7x+4$
 ③ $(9x-5)-2(4x-1)=9x-5-8x+2$
 $=x-3$
 ④ $(7x+2)+2(-4x-3)=7x+2-8x-6$
 $=-x-4$
 ⑤ $2(-3x+2)-3(3-2x)=-6x+4-9+6x$
 $=-5$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 27 $6\left(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}\right)-(10x-5)\div 5$
 $=6\left(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}\right)-(10x-5)\times\frac{1}{5}$
 $=(3x-4)-(2x-1)$
 $=3x-4-2x+1$
 $=x-3$
 따라서 $a=1, b=-3$ 이므로
 $b-a=-3-1=-4$

- 28 $9x-[4x-\{-2-(3x-2)\}-7]$
 $=9x-\{4x-(-2-3x+2)-7\}$
 $=9x-\{4x-(-3x)-7\}$
 $=9x-(4x+3x-7)$
 $=9x-(7x-7)$
 $=9x-7x+7$
 $=2x+7$

기출 예상 문제

본문 14~15쪽

- | | | | |
|--------|---------|---------------------------|-----------|
| 01 ③ | 02 ② | 03 $\frac{17x+13y}{30}$ 점 | 04 ④ |
| 05 ① | 06 30 m | 07 ④ | 08 ③ |
| 09 -18 | 10 ④ | 11 ① | 12 $6x+2$ |

- 01 ① $2x\div\frac{1}{y}=2x\times y=2xy$
 ② $5\div x-y=\frac{5}{x}-y$
 ③ $3\div(a+b)=\frac{3}{a+b}$

- ④ $(a+b)\times(-6)=-6(a+b)$
 ⑤ $a\times(-5)+b\div 2=-5a+\frac{b}{2}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

- 02 ㄱ. $a\div b\times c=\frac{a}{b}\times c=\frac{ac}{b}$
 ㄴ. $a\times b\div c=ab\times\frac{1}{c}=\frac{ab}{c}$
 ㄷ. $a\times(b\div c)=a\times\frac{b}{c}=\frac{ab}{c}$
 ㄹ. $a\div(b\div c)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$

따라서 식을 간단히 한 결과가 $\frac{ac}{b}$ 와 같은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

- 03 남학생의 수학 총점은 17x점, 여학생의 수학 총점은 13y점이므로 전체 학생의 수학 총점은 $(17x+13y)$ 점이다.
 따라서 수학 평균 점수는 $\frac{17x+13y}{30}$ 점이다.

- 04 ④ 정가가 15000원인 옷을 a% 할인받아 구입했다면 실제 지불한 금액은
 $15000-15000\times\frac{a}{100}=15000-150a$ (원)

- 05 $x=-6, y=\frac{1}{3}$ 을 $x^2y-\frac{2}{y}$ 에 대입하면
 $x^2y-\frac{2}{y}=x^2\times y-2\div y=(-6)^2\times\frac{1}{3}-2\div\frac{1}{3}$
 $=36\times\frac{1}{3}-2\times 3$
 $=12-6=6$

- 06 $t=3$ 을 주어진 식에 대입하면
 $25t-5t^2=25\times 3-5\times 3^2$
 $=75-45=30$ (m)

- 07 ④ 항은 $2x, -3y, -1$ 의 3개이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 08 일차식은 $-3a+5, \frac{1}{4}x, 7-\frac{y}{2}$ 이므로 모두 3개이다.

- 09 $(18x-6)\div\left(-\frac{2}{3}\right)=(18x-6)\times\left(-\frac{3}{2}\right)$
 $=-27x+9$

따라서 x 의 계수는 -27 , 상수항은 9 이므로 그 합은 $-27+9=-18$

10 동류항은 문자와 차수가 같은 항이므로 동류항끼리 짝지어진 것은 ④이다.

11 $4(2-3x)-3(x-5)=8-12x-3x+15$
 $=-15x+23$





따라서 x 의 계수는 $a=-15$, 상수항은 $b=23$ 이므로 $a+b=-15+23=8$

12 $5x-[2x-5+3\{2x-(3x-1)\}]$
 $=5x-\{2x-5+3(2x-3x+1)\}$
 $=5x-\{2x-5+3(-x+1)\}$
 $=5x-(2x-5-3x+3)$
 $=5x-(-x-2)$
 $=5x+x+2$
 $=6x+2$

고난도 집중 연습 본문 16~17쪽

1 $4n-4$	1-1 $8n+4$	2 $-\frac{1}{6}$	2-1 $\frac{2}{5}$
3 $6x-2$	3-1 $8x-8$		
4 $34a-23$	4-1 $(400-8x)m$		

1 **풀이 전략** 정사각형의 한 변에 놓인 바둑돌이 1개, 2개, 3개, 4개, ...로 늘어날 때, 정사각형에 사용한 바둑돌의 개수를 관찰하여 규칙을 찾는다.

한 변에 놓인 바둑돌의 개수	2개 	3개 	4개 	5개 	...
바둑돌 전체의 개수	4×1	4×2	4×3	4×4	...

따라서 한 변에 놓인 바둑돌이 n 개일 때, 이 정사각형에 사용한 바둑돌의 개수는 $4 \times (n-1)=4n-4$

1-1 **풀이 전략** 정사각형의 개수가 1개, 2개, 3개, 4개, ...로 늘어날 때, 사용한 바둑돌 전체의 개수를 관찰하여 규칙을 찾는다.

정사각형의 개수	바둑돌 전체의 개수
1	12
2	$12+8 \times 1$
3	$12+8 \times 2$
4	$12+8 \times 3$
...	...

정사각형이 n 개일 때, 사용한 바둑돌의 개수는 $12+8(n-1)=12+8n-8=8n+4$

2 **풀이 전략** $a:b=c:d$ 이면 $ad=bc$ 임을 이용하여 주어진 두 문자 사이의 관계를 찾고, 대입을 이용하여 식의 값을 구한다.

$a:b=1:3$ 에서 $b=3a$

$b=3a$ 를 $\frac{2a-b}{3a+b}$ 에 대입하면

$$\frac{2a-b}{3a+b} = \frac{2a-3a}{3a+3a} = \frac{-a}{6a} = -\frac{1}{6}$$

2-1 **풀이 전략** $a:b=c:d$ 이면 $ad=bc$ 임을 이용하여 주어진 두 문자 사이의 관계를 찾고, 대입을 이용하여 식의 값을 구한다.

$a:b=3:2$ 에서 $3b=2a, 6b=4a$

$3b=2a, 6b=4a$ 를 $\frac{4a-3b}{a+6b}$ 에 대입하면

$$\frac{4a-3b}{a+6b} = \frac{4a-2a}{a+4a} = \frac{2a}{5a} = \frac{2}{5}$$

3 **풀이 전략** 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 식의 합이 같으므로 그 합을 이용하여 먼저 B 를 구한다.

가로, 세로, 대각선에 놓인 세 식의 합이 같으므로 그 합은

$$(-3x-4)+(x-2)+5x=3x-6$$

맨 오른쪽 세로줄에서

$$B+5x+(-5)=3x-6$$

$$B+5x-5=3x-6$$

$$B=-2x-1$$

오른쪽 위로 향하는 대각선에서

$$A+(x-2)+B=3x-6$$

$$A+x-2-2x-1=3x-6$$

$$A-x-3=3x-6$$

$$A=4x-3$$

따라서

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

3-1 풀이 전략 가로, 세로, 대각선에 놓인 세 식의 합이 같으므로 그 합을 이용하여 먼저 B 를 구한다.

가로, 세로, 대각선에 놓인 세 식의 합이 같으므로 그 합은

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

맨 오른쪽 세로줄에서

$$(5x-2) + (3x-4) + B = 6x-3$$

$$8x-6 + B = 6x-3$$

$$B = -2x + 3$$

오른쪽 아래로 향하는 대각선에서

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

$$A + 2x - 1 - 2x + 3 = 6x - 3$$

$$A + 2 = 6x - 3$$

$$A = 6x - 5$$

따라서

$$\begin{aligned} A - B &= (6x - 5) - (-2x + 3) \\ &= 6x - 5 + 2x - 3 \\ &= 8x - 8 \end{aligned}$$

4 풀이 전략 도형의 넓이를 두 개의 직사각형의 넓이의 합으로 생각한다.

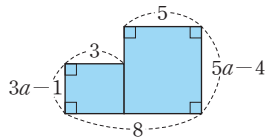
오른쪽 그림에서

(도형의 넓이)

$$= 3(3a-1) + 5(5a-4)$$

$$= 9a - 3 + 25a - 20$$

$$= 34a - 23$$



4-1 풀이 전략 길을 제외한 땅의 가로의 길이, 세로의 길이를 각각 구한다.

오른쪽 그림의 네 직사각형

에서 가로의 길이를 모두 더

하면

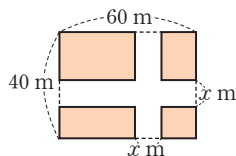
$$4(60-x) \text{ m}$$

세로의 길이를 모두 더하면

$$4(40-x) \text{ m}$$

따라서 길을 제외한 땅의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned} 4(60-x) + 4(40-x) &= 240 - 4x + 160 - 4x \\ &= 400 - 8x(\text{m}) \end{aligned}$$



서술형 집중 연습

본문 18~19쪽

예제 1 $(320-80a)$ km 유제 1 $\frac{a+300}{1000}$ 분

예제 2 15 유제 2 $-\frac{7}{2}$

예제 3 -4 유제 3 1

예제 4 $x+2$ 유제 4 $5x+14$

예제 1 (거리)=(속력) \times (시간)이므로

시속 80 km로 a 시간 동안 달린 거리는

$$\boxed{80a} \text{ km} \quad \dots \text{ 1단계}$$

두 지점 A, B 사이의 거리는 320 km이므로

$$\text{남은 거리는 } \boxed{320-80a} \text{ km이다.} \quad \dots \text{ 2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 시간 동안 달린 거리를 구한 경우	50%
2단계	남은 거리를 구한 경우	50%

유제 1 시속 60 km는 분속 1000 m이고, 기차가 다리를 완전히 통과할 때까지 달린 거리는 $(a+300)$ m이다. \dots 1단계

(시간) $=\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 기차가 다리를 완전히 통과

하는 데 걸리는 시간은 $\frac{a+300}{1000}$ 분이다.

\dots 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	기차가 다리를 완전히 통과할 때까지 달린 거리를 구한 경우	50%
2단계	기차가 다리를 완전히 통과하는 데 걸리는 시간을 구한 경우	50%

예제 2 x 의 계수가 -3 , 상수항이 1인 x 에 대한 일차식은 $\boxed{-3x+1}$ 이다. \dots 1단계

$$x = -2 \text{ 일 때, } a = -3 \times (-2) + 1 = \boxed{7}$$

$$x = 3 \text{ 일 때, } b = -3 \times 3 + 1 = \boxed{-8}$$

\dots 2단계

$$\text{따라서 } a - b = 7 - (-8) = \boxed{15}$$

\dots 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차식을 구한 경우	30%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	50%
3단계	$a-b$ 의 값을 구한 경우	20%

유제 2 x 의 계수가 $-\frac{1}{2}$, 상수항이 3인 x 에 대한 일차식은 $-\frac{1}{2}x+3$ 이다. ... 1단계

$x=-4$ 일 때,

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

$x=3$ 일 때,

$$b = -\frac{1}{2} \times 3 + 3 = -\frac{3}{2} + 3 = \frac{3}{2} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } b-a = \frac{3}{2} - 5 = -\frac{7}{2} \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차식을 구한 경우	30%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	50%
3단계	$b-a$ 의 값을 구한 경우	20%

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

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

$$= \frac{3x - \boxed{15} - 4x - \boxed{2} - 6x}{6}$$

$$= \frac{\boxed{-7}x - \boxed{17}}{6} \quad \dots \text{1단계}$$

따라서 x 의 계수는 $-\frac{7}{6}$, 상수항은 $-\frac{17}{6}$ 이므로

... 2단계

$$\text{그 합은 } -\frac{7}{6} + \left(-\frac{17}{6}\right) = \boxed{-4} \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 다항식을 계산한 경우	50%
2단계	x 의 계수와 상수항을 구한 경우	20%
3단계	x 의 계수와 상수항의 합을 각각 구한 경우	30%

유제 3 $3x - \frac{5-x}{4} - \frac{5x-2}{3}$

$$= \frac{36x}{12} - \frac{3(5-x)}{12} - \frac{4(5x-2)}{12}$$

$$= \frac{36x - 15 + 3x - 20x + 8}{12}$$

$$= \frac{19x - 7}{12} \quad \dots \text{1단계}$$

따라서 x 의 계수 $a = \frac{19}{12}$, 상수항 $b = -\frac{7}{12}$ 이므로

... 2단계

$$a+b = \frac{19}{12} + \left(-\frac{7}{12}\right) = 1 \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 다항식을 계산한 경우	50%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	20%
3단계	$a+b$ 의 값을 구한 경우	30%

예제 4 어떤 식에서 $2x-5$ 를 더하였더니 $5x-8$ 이 되었으므로

$$(\text{어떤 식}) + (2x-5) = \boxed{5x-8}$$

$$(\text{어떤 식}) = \boxed{3x-3} \quad \dots \text{1단계}$$

바르게 계산한 식은 어떤 식에서 $2x-5$ 를 빼야 하므로

$$(\text{어떤 식}) - (2x-5) = \boxed{3x-3} - (2x-5)$$

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

$$= \boxed{x+2} \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	50%

유제 4 어떤 식에서 $3x+4$ 를 빼었더니 $6-x$ 가 되었으므로

$$(\text{어떤 식}) - (3x+4) = 6-x$$

$$(\text{어떤 식}) - 3x - 4 = -x + 6$$

$$(\text{어떤 식}) = 2x + 10 \quad \dots \text{1단계}$$

따라서 바르게 계산한 식은 어떤 식에 $3x+4$ 를 더해야 하므로

$$(\text{어떤 식}) + (3x+4)$$

$$= 2x + 10 + 3x + 4$$

$$= 5x + 14 \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	어떤 식을 구한 경우	50%
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	50%

- 01 ⑤ 02 ④ 03 ⑤ 04 ③ 05 ②
 06 ① 07 ② 08 ⑤ 09 ② 10 ⑤
 11 ④ 12 ③ 13 25
 14 $4y, x, -6x, -3x$ 15 $9x-21$ 16 $10x+3$

01 ① $a \times b \times 2 = 2ab$

② $0.1 \times x = 0.1x$

③ $x \div y \times z = x \times \frac{1}{y} \times z = \frac{xz}{y}$

④ $a + b \div 3 = a + \frac{b}{3}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

02 $a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$

① $a \div (b \div c) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

② $a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$

③ $a \times b \div c = a \times b \times \frac{1}{c} = \frac{ab}{c}$

④ $a \div (b \times c) = \frac{a}{b \times c} = \frac{a}{bc}$

⑤ $a \times b \times c = abc$

따라서 $a \div b \div c$ 와 같은 것은 ④이다.

03 ① 세 수 a, b, c 의 평균은 $\frac{a+b+c}{3}$ 이다.

② 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 둘레의 길이는 $4x$ cm이다.

③ 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 b 인 두 자리의 자연수는 $10a+b$ 이다.

④ 정가가 p 원인 물건을 20% 할인하여 판매할 때의 물건의 가격은 $p - p \times \frac{20}{100} = 0.8p$ (원)이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

04 전체 300명 회원 중 남자 회원의 비율이 $a\%$ 이므로 남자 회원의 수는 $300 \times \frac{a}{100} = 3a$ (명)이다.

05 $x=3, y=-6$ 을 각각의 식에 대입하면

① $y-2x = -6-2 \times 3 = -12$

② $\frac{y}{x} = \frac{-6}{3} = -2$

③ $xy = 3 \times (-6) = -18$

④ $-xy^2 = -3 \times (-6)^2 = -3 \times 36 = -108$

⑤ $3x+2y = 3 \times 3 + 2 \times (-6) = 9-12 = -3$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ②이다.

06 $\frac{1}{a} = 4, \frac{1}{b} = -6, \frac{1}{c} = 8$ 이므로

$$\frac{1}{a} - \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 4 - 2 \times (-6) + 3 \times 8$$

$$= 4 + 12 + 24$$

$$= 40$$

07 ② 다항식 $\frac{x^2}{2} - 9x - 1$ 의 x^2 의 계수는 $\frac{1}{2}$ 이다.

08 $(4x-12) \div \left(-\frac{4}{3}\right) = (4x-12) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

$$= 4x \times \left(-\frac{3}{4}\right) - 12 \times \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$= -3x + 9$$

따라서 x 의 계수는 -3 , 상수항은 9 이므로 구하는 합은 $-3+9=6$

09 동류항은 문자와 차수가 각각 같은 항이므로
 $\therefore 5, -4$ $\therefore 7a, -7a$ $\therefore -y^2, -3y^2$ 이다.

10 ⑤ $-3(2x+1) + \frac{1}{3}(9x+12)$

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

$$= -3x + 1$$

11 $\frac{2x-3}{6} - 0.5(2x+1)$

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

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

$$= \frac{2x-3-6x-3}{6}$$

$$= \frac{-4x-6}{6}$$

$$= -\frac{2}{3}x - 1$$

따라서 x 의 계수는 $-\frac{2}{3}$, 상수항은 -1 이므로 그 곱은

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

12 n 이 자연수일 때, $2n$ 은 짝수, $2n+1$ 은 홀수이므로
 $(-1)^{2n}=1, (-1)^{2n+1}=-1$
 $(-1)^{2n} \times \frac{5x-1}{4} - (-1)^{2n+1} \times \frac{x+6}{2}$
 $= 1 \times \frac{5x-1}{4} - (-1) \times \frac{x+6}{2}$
 $= \frac{5x-1}{4} + \frac{x+6}{2}$
 $= \frac{5x-1+2x+12}{4}$
 $= \frac{7x+11}{4}$
 따라서 x 의 계수 $a = \frac{7}{4}$, 상수항 $b = \frac{11}{4}$ 이므로
 $a-b = \frac{7}{4} - \frac{11}{4} = -1$

13 x 의 계수가 5이고 상수항이 -3인 일차식은 $5x-3$ 이다. ... 1단계
 $x=2$ 를 $5x-3$ 에 대입하면
 $a=5 \times 2 - 3 = 7$
 $x=-3$ 을 $5x-3$ 에 대입하면
 $b=5 \times (-3) - 3 = -18$... 2단계
 따라서
 $a-b = 7 - (-18) = 25$... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	일차식을 구한 경우	30 %
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	50 %
3단계	$a-b$ 의 값을 구한 경우	20 %

14 동류항은 $6y, -2y$ 와 $-x, 2x, -5x$ 이므로 ... 1단계
 2개씩 골라 동류항끼리 나타내면
 $6y$ 와 $-2y, -x$ 와 $2x, -x$ 와 $-5x, 2x$ 와 $-5x$
 ... 2단계
 따라서 각 동류항끼리 더하면
 $6y + (-2y) = 4y, -x + 2x = x,$
 $-x + (-5x) = -6x, 2x + (-5x) = -3x$
 이므로 나올 수 있는 모든 식은 $4y, x, -6x, -3x$ 이다. ... 3단계

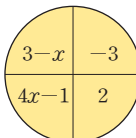
채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	동류항을 모두 찾은 경우	30 %
2단계	2개씩 고를 수 있는 동류항의 짝을 모두 찾은 경우	30 %
3단계	동류항의 합을 모두 구한 경우	40 %

15 B 에 $-3x+5$ 를 더하면 $x-2$ 이므로
 $B + (-3x+5) = x-2$
 $B - 3x + 5 = x - 2$
 $B = 4x - 7$... 1단계
 A 에서 $x-7$ 을 빼면 B 이므로
 $A - (x-7) = 4x - 7$
 $A - x + 7 = 4x - 7$
 $A = 5x - 14$... 2단계
 따라서
 $A + B = 5x - 14 + 4x - 7$
 $= 9x - 21$... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	B 의 식을 구한 경우	40 %
2단계	A 의 식을 구한 경우	40 %
3단계	$A+B$ 를 계산한 경우	20 %

16  를 주어진 규칙에 따라 나타내면
 $(3-x) \times 2 - (-3)(4x-1)$... 1단계
 이 식을 계산하면
 $(3-x) \times 2 - (-3)(4x-1)$
 $= 6 - 2x - (-12x + 3)$
 $= 6 - 2x + 12x - 3$
 $= 10x + 3$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 규칙에 따라 식으로 나타낸 경우	50 %
2단계	식을 계산한 경우	50 %

01 ④	02 ①	03 ①	04 ④	05 ④
06 ⑤	07 ④, ⑤	08 ①	09 ③	10 ④
11 ⑤	12 ③	13 73500원	14 -4	
15 -8	16 $6n-3$			

- 01 ① $(-0.1) \times a \times b = -0.1ab$
 ② $x \div 4 + y \div 5 = \frac{x}{4} + \frac{y}{5}$
 ③ $x \div \frac{1}{y} \div \frac{1}{z} = x \times y \times z = xyz$
 ④ $6 \div (x+y) \times (-x)$
 $= 6 \times \frac{1}{x+y} \times (-x) = -\frac{6x}{x+y}$
 ⑤ $(a+b) \div (c \div 4) = (a+b) \div \frac{c}{4} = (a+b) \times \frac{4}{c}$
 $= \frac{4(a+b)}{c}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

- 02 $x \div y \div z = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x}{yz}$ 이고

$$\frac{x}{yz} = x \times \frac{1}{yz} = x \div yz = x \boxed{\div} (y \boxed{\times} z)$$

따라서 □ 안에 알맞은 기호를 차례대로 쓰면 \div, \times 이다.

- 03 학생들이 8명씩 앉지 않은 의자는 $(2+1)$ 개이므로 8명이 모두 앉은 의자는 $(x-3)$ 개이다.
 따라서 학생 수는
 $8(x-3) + 4 = 8x - 24 + 4 = 8x - 20$ (명)

- 04 $a=3, b=-2$ 를 $(3-ab)-(6-a)$ 에 대입하면
 $(3-ab)-(6-a)$
 $= \{3-3 \times (-2)\} - (6-3)$
 $= (3+6) - 3$
 $= 6$

- 05 $a=32, b=68$ 을 $40.6+0.72(a+b)$ 에 대입하면
 $40.6+0.72(a+b) = 40.6+0.72 \times (32+68)$
 $= 40.6+0.72 \times 100$
 $= 112.6$

따라서 구하는 불쾌지수는 112.6이다.

- 06 ⑤ $2(x-1)-2x=2x-2-2x=-2$

07 ④ $\frac{15x-4}{3} = 5x - \frac{4}{3}$

⑤ $(-4+x) \times (-2) = 8-2x$

따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

- 08 $2x-7-8x+4=-6x-3$

09 $\frac{2}{3}(6x-9) + \frac{1}{2}(4x+10)$

$$= \frac{2}{3} \times 6x - \frac{2}{3} \times 9 + \frac{1}{2} \times 4x + \frac{1}{2} \times 10$$

$$= 4x - 6 + 2x + 5$$

$$= 6x - 1$$

- 10 사각형의 넓이는 두 직각삼각형의 넓이의 합이므로 (사각형의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times (2x+1) + \frac{1}{2} \times 8 \times (3x-1)$$

$$= 5(2x+1) + 4(3x-1)$$

$$= 10x + 5 + 12x - 4$$

$$= 22x + 1$$

- 11 $2x - [6x - \{3x + 1 - (-6x - 1)\}]$

$$= 2x - \{6x - (3x + 1 + 6x + 1)\}$$

$$= 2x - \{6x - (9x + 2)\}$$

$$= 2x - (6x - 9x - 2)$$

$$= 2x - (-3x - 2)$$

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

$$= 5x + 2$$

따라서 $a=5, b=2$ 이므로

$$ab = 5 \times 2 = 10$$

- 12 주어진 식을 각각 계산하면

$$3x - 5 - 2x + 6 = x + 1$$

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

$$6(2x+3) - 2(4x+7) = 12x + 18 - 8x - 14$$

$$= 4x + 4$$

이때 아래 식은 위의 식보다 x 의 계수와 상수항이 1씩 커진다.

따라서 구하는 일차식은 $2x+2$ 이다.

13 한 벌에 25000원인 바지를 $a\%$ 할인한 가격은

$$25000 - 25000 \times \frac{a}{100} = 25000 - 250a(\text{원})$$

한 장에 15000원인 티셔츠를 $b\%$ 할인한 가격은

$$15000 - 15000 \times \frac{b}{100} = 15000 - 150b(\text{원})$$

... 1단계

따라서 지불해야 할 금액을 식으로 나타내면

$$(25000 - 250a) + 4(15000 - 150b)$$

$$= 25000 - 250a + 60000 - 600b$$

$$= 85000 - 250a - 600b$$

... 2단계

따라서 $a=10, b=15$ 를 $85000 - 250a - 600b$ 에 대입하면

$$85000 - 250a - 600b$$

$$= 85000 - 250 \times 10 - 600 \times 15$$

$$= 85000 - 2500 - 9000$$

$$= 73500(\text{원})$$

... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	바지와 티셔츠의 할인된 가격을 식으로 나타낸 경우	30%
2단계	지불해야 할 금액을 식으로 나타낸 경우	30%
3단계	지불해야 할 금액을 구한 경우	40%

14 다항식 $-x^2 - 4x + 2$ 에서

x 의 계수 $a = -4$

다항식의 차수 $b = 2$

상수항 $c = 2$

... 1단계

따라서 $a - b + c = -4 - 2 + 2 = -4$

... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b, c 의 값을 각각 구한 경우	70%
2단계	$a - b + c$ 의 값을 구한 경우	30%

15 x 의 계수가 -4 인 일차식을 $-4x + p$ (p 는 상수)라고 하자.

$x=1$ 을 $-4x + p$ 에 대입하면

$$a = -4 \times 1 + p = -4 + p$$

... 1단계

$x=3$ 을 $-4x + p$ 에 대입하면

$$b = -4 \times 3 + p = -12 + p$$

... 2단계

따라서

$$b - a = -12 + p - (-4 + p)$$

$$= -12 + 4 = -8$$

... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	30%
2단계	b 의 값을 구한 경우	30%
3단계	$b - a$ 의 값을 구한 경우	40%

16 1, 3, 5 또는 9, 11, 13과 같이 연속된 세 홀수는 이웃한 수와의 차가 항상 2이다.

연속된 세 개의 홀수 중 가장 작은 수를 $2n - 3$ 이라고 하면 나머지 두 홀수는

$$2n - 3 + 2 = 2n - 1$$

$$2n - 1 + 2 = 2n + 1$$

... 1단계

따라서 연속된 세 홀수의 합은

$$(2n - 3) + (2n - 1) + (2n + 1) = 6n - 3$$

... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	나머지 두 홀수를 n 을 사용한 식으로 나타낸 경우	50%
2단계	연속된 세 홀수의 합을 n 을 사용한 식으로 나타낸 경우	50%

쉽게 배우는 중학 시

4차 산업혁명의 핵심인 인공지능!
중학 교과와 시를 융합한 인공지능 입문서

III. 문자와 식

2 일차방정식

개념 체크

본문 28~29쪽

- 01 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ×
 02 (1) $3x-4=11$ (2) $15-2x=5$
 03 (1) $x=2$ (2) $x=3$
 04 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
 05 1, 1, 1, 4, -2, -2, -2, -2
 06 (1) $3x=13+5$ (2) $5x-2x=-9-3$
 07 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
 08 (1) $x=3$ (2) $x=-5$ (3) $x=4$ (4) $x=2$
 09 (1) $(x-4)$ 살 (2) $x+(x-4)=30$
 (3) 형 17살, 동생 13살

대표 유형

본문 30~33쪽

- | | | | | |
|--------|----------|----------|------------|------|
| 01 ④ | 02 ②, ⑤ | 03 ③ | 04 ⑤ | 05 ③ |
| 06 ② | 07 ③, ④ | 08 ③ | 09 나, 기, 르 | |
| 10 ④ | 11 ④ | 12 ① | 13 ① | 14 ④ |
| 15 ② | 16 $x=5$ | 17 $a=4$ | 18 ③ | 19 ① |
| 20 ③ | 21 ④ | 22 57 | 23 ② | |
| 24 23개 | 25 ④ | | | |

- 01 ① $x-6=4x$
 ② $5000-3x=2000$
 ③ $2(6+x)=40$
 ⑤ (거리)=(속력)×(시간)이므로 $2x=12$
 따라서 옳은 것은 ④이다.
- 02 ① 다항식
 ③, ④ 부등호를 사용한 식
 따라서 등식인 것은 ②, ⑤이다.
- 03 어떤 수 x 의 4배에 6을 더한 수는 $4x+6$
 8에서 x 를 뺀 수의 3배는 $3(8-x)$
 따라서 주어진 문장을 등식으로 나타내면
 $4x+6=3(8-x)$

04 [] 안의 수를 각각의 방정식에 대입하면

- ① $2-2 \times 2 \neq -5$ (거짓)
 ② $4-8 \neq 6$ (거짓)
 ③ $\frac{-6}{2}+1 \neq 4$ (거짓)
 ④ $3(3-2) \neq 4$ (거짓)

⑤ $3 \times (-1)+1 = -1-1$ (참)

따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ⑤이다.

05 $x=2$ 를 각각의 방정식에 대입하면

- ① $2-3 = -1$ (참)
 ② $3 \times 2+2 = 10-2$ (참)
 ③ $2(2-1) \neq -6$ (거짓)
 ④ $\frac{2}{3} \times (2+1) = 2$ (참)

⑤ $2+1 = \frac{2+4}{2}$ (참)

따라서 $x=2$ 가 해가 아닌 것은 ③이다.

06 x 의 값 $-2, -1, 0, 1, 2$ 를 방정식

$2(2x+1)=x-1$ 에 차례로 대입하면

$x=-2$ 일 때, $2 \times \{2 \times (-2)+1\} \neq -2-1$ (거짓)

$x=-1$ 일 때, $2 \times \{2 \times (-1)+1\} = -1-1$ (참)

$x=0$ 일 때, $2 \times (2 \times 0+1) \neq 0-1$ (거짓)

$x=1$ 일 때, $2 \times (2 \times 1+1) \neq 1-1$ (거짓)

$x=2$ 일 때, $2 \times (2 \times 2+1) \neq 2-1$ (거짓)

따라서 x 의 값이 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 방정식 $2(2x+1)=x-1$ 의 해는 $x=-1$ 이다.

07 ① $c=0$ 일 때는 성립하지 않는다.

예를 들면 $a=3, b=4, c=0$ 일 때, $ac=bc$ 이지만 $a \neq b$ 이다.

② 0으로 나눌 수 없으므로 $c=0$ 일 때는 성립하지 않는다

③ $5a=6b$ 의 양변을 30으로 나누면 $\frac{a}{6} = \frac{b}{5}$

④ $a=b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a=-b$
 $-a=-b$ 의 양변에 8을 더하면
 $8-a=8-b$

⑤ $a=3b$ 의 양변에서 3을 빼면
 $a-3=3b-3=3(b-1)$ 이므로
 $a-3 \neq 3(b-3)$

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

- 08 ③ $a=b$ 에서
 양변에 -5 를 곱하면
 $-5a = -5b$
 양변에서 $5b$ 를 빼면
 $-5a - 5b = -5b - 5b$
 $-5a - 5b = -10b$
 이때 $-10b$ 는 0일 수도 0이 아닐 수도 있다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 09 $\frac{3x-2}{4} = 1$ 에서
 양변에 4를 곱하면
 $3x - 2 = 4$
 양변에 2를 더하면
 $3x = 6$
 양변을 3으로 나누면
 $x = 2$
 따라서 (가) - ㄷ, (나) - ㄱ, (다) - ㄹ이다.

- 10 ① $x - x^2 + 3 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.
 ④ $3x - 3 = 0$ 이므로 일차방정식이다.
 ⑤ $x^2 - 4x + 2 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

- 11 ① $6 - 3x = 2$ 에서 6을 이항하면 $-3x = 2 - 6$
 ② $-3x = 1$ 에서 x 의 계수 -3 만은 이항을 할 수 없다.
 ③ $4x = x + 12$ 에서 x 를 이항하면 $4x - x = 12$
 ④ $5 - x = -2x$ 에서 5, $-2x$ 를 이항하면
 $-x + 2x = -5$
 ⑤ $3x + 6 = 2x - 1$ 에서 6, $2x$ 를 이항하면
 $3x - 2x = -1 - 6$
 따라서 바르게 이항한 것은 ④이다.

- 12 $2x + 5 = 1 - ax$ 에서
 $2x + ax + 5 - 1 = 0$
 $(2+a)x + 4 = 0$
 이때 x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 조건은
 $2+a \neq 0$ 이므로 $a \neq -2$

- 13 $2x + 5 = 1 - 2x$ 에서
 $2x + 2x = 1 - 5$
 $4x = -4$
 $x = -1$

따라서 $a = -1$ 을 $-2(1-a)$ 에 대입하면
 $-2 \times \{1 - (-1)\} = -2 \times 2 = -4$

- 14 ① $2x + 1 = x + 6$ 에서
 $2x - x = 6 - 1$
 $x = 5$
 ② $5x - 9 = 3x + 1$ 에서
 $5x - 3x = 1 + 9$
 $2x = 10$
 $x = 5$
 ③ $3x + 1 = 4(x - 1)$ 에서
 $3x + 1 = 4x - 4$
 $-x = -5$
 $x = 5$
 ④ $3(x + 2) = 5x + 24$ 에서
 $3x + 6 = 5x + 24$
 $-2x = 18$
 $x = -9$
 ⑤ $6(x + 1) = 3(x + 7)$ 에서
 $6x + 6 = 3x + 21$
 $3x = 15$
 $x = 5$

- 15 $\frac{x+5}{3} - \frac{3x-2}{2} = 3$ 에서 양변에 6을 곱하면
 $2(x+5) - 3(3x-2) = 18$
 $2x + 10 - 9x + 6 = 18$
 $-7x + 16 = 18$
 $-7x = 2$
 따라서 $x = -\frac{2}{7}$

- 16 $0.2x + 1.5 = \frac{1}{4}(x+5)$ 의 양변에 20을 곱하면
 $4x + 30 = 5(x+5)$
 $4x + 30 = 5x + 25$
 $-x = -5$
 따라서 $x = 5$

- 17 $3x - 5 = 8x + 15$ 에서
 $-5x = 20$
 $x = -4$

$$x = -4 \text{를 } \frac{x}{2} - \frac{x-2a}{4} = 1 \text{에 대입하면}$$

$$\frac{-4}{2} - \frac{-4-2a}{4} = 1, \quad -2 + 1 + \frac{1}{2}a = 1$$

$$\frac{1}{2}a = 2$$

따라서 $a = 4$

18 $2x + 3 = 3(2x - 1) - 4$ 에서

$$2x + 3 = 6x - 3 - 4$$

$$-4x = -10$$

$$x = \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{5}{2} \text{를 } ax + 1 = x + a \text{에 대입하면}$$

$$\frac{5}{2}a + 1 = \frac{5}{2} + a$$

양변에 2를 곱하면

$$5a + 2 = 5 + 2a$$

$$3a = 3$$

따라서 $a = 1$

19 $x = -2$ 를 $\frac{a(1-x)}{3} - \frac{2+ax}{4} = \frac{1}{6}$ 에 대입하면

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

$$a - \frac{2-2a}{4} = \frac{1}{6}$$

양변에 12를 곱하면

$$12a - 3(2-2a) = 2$$

$$12a - 6 + 6a = 2$$

$$18a = 8$$

$$\text{따라서 } a = \frac{4}{9}$$

20 세 자연수 중 가장 큰 수를 x 라고 하면

연속한 세 자연수는 $x-2$, $x-1$, x 이다.

연속한 세 자연수의 합이 114이므로

$$(x-2) + (x-1) + x = 114$$

$$3x - 3 = 114$$

$$3x = 117$$

$$x = 39$$

따라서 가장 큰 수는 39이다.

21 어떤 수를 x 라고 하면

$$2x + 7 = 5(x - 1)$$

$$2x + 7 = 5x - 5$$

$$-3x = -12$$

$$x = 4$$

따라서 어떤 수는 4이다.

22 처음 수의 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면

$$(\text{처음 수}) = 10 \times 5 + x = 50 + x,$$

$$(\text{바꾼 수}) = 10 \times x + 5 = 10x + 5 \text{이므로}$$

$$10x + 5 = (50 + x) + 18$$

$$10x + 5 = x + 68$$

$$9x = 63$$

$$x = 7$$

따라서 처음 수는 $50 + 7 = 57$

23 토끼의 수를 x 마리라고 하면 닭의 수는 $(15-x)$ 마리

이므로

$$4x + 2(15-x) = 54, \quad 2x + 30 = 54$$

$$2x = 24$$

$$x = 12$$

따라서 토끼의 수는 12마리이다.

24 학생 수를 x 명이라고 하자.

굴을 3개씩 주면 2개가 남으므로

$$(\text{굴의 개수}) = 3x + 2$$

굴을 5개씩 주면 12개가 모자라므로

$$(\text{굴의 개수}) = 5x - 12$$

이때 $3x + 2 = 5x - 12$ 이므로

$$-2x = -14$$

$$x = 7$$

따라서 굴의 개수는 $3 \times 7 + 2 = 23(\text{개})$

25 등산로의 길이를 x km라고 하면

$$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} \text{이고,}$$

$$(\text{올라갈 때 걸린 시간}) + (\text{내려올 때 걸린 시간})$$

$$= 6 \text{시간}$$

이므로

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} = 6$$

$$2x + x = 24$$

$$x = 8$$

따라서 등산로의 길이는 8 km이다.

기출 예상 문제

본문 34~37쪽

01 ③, ④	02 ⑤	03 ④	04 ③	05 ②
06 ⑤	07 ⑤	08 ①	09 ④	10 ②
11 ①	12 ③	13 ①	14 ①	15 11
16 ④	17 ④	18 -10	19 ②	20 ②
21 ①	22 ③	23 10 m	24 ⑤	

- 01 ③ 부등호를 사용한 식
④ 다항식
- 02 어떤 수 x 에 3을 더한 수의 2배를 식으로 나타내면 $2(x+3)$ 이고 이 수가 어떤 수의 6배보다 18이 크므로 등식으로 나타내면 $2(x+3)=6x+18$
- 03 ④ 50개의 사탕을 x 명에게 6개씩 나누어 주면 2개가 모자라므로 $6x-2=50$ 또는 $50-6x=-2$
- 04 ①, ②, ④, ⑤는 x 의 값에 관계없이 항상 참인 항등식이다.
- 05 각 방정식에 $x=2$ 를 대입하면
① $2 \times 2 - 3 = 1$ (참)
② $5 \neq 3 \times 2 - 4$ (거짓)
③ $4 \times 2 - 8 = 0$ (참)
④ $5 \times 2 + 2 = 4 \times (2+1)$ (참)
⑤ $2 \times (2-1) = -2+4$ (참)
- 06 ① $x=2$ 를 대입하면 $6-2 \neq 8$ (거짓)
② $x=-2$ 를 대입하면 $-2+4 \neq -4$ (거짓)
③ $x=-8$ 를 대입하면 $2 \times (-8) - 13 \neq 3$ (거짓)
④ $x=-7$ 를 대입하면 $3 \times (-7) - 5 \neq 16$ (거짓)
⑤ $x=-6$ 를 대입하면 $\frac{-6}{6} + 2 = 1$ (참)
- 07 ⑤ $x=y$ 의 양변에 y 를 더하면 $x+y=2y$
- 08 ① $\frac{a}{4} = \frac{b}{3}$ 의 양변에 16를 곱하면 $4a = \frac{16}{3}b$
참고 $\frac{a}{4} = \frac{b}{3}$ 의 양변에 12를 곱하면 $3a = 4b$

- 09 ① $x-3=7 \Leftrightarrow x=7+3$
② $9x=7-2x \Leftrightarrow 9x+2x=7$
③ 이항은 항을 옮기는 것이므로 x 의 계수 -2 만 옮길 수 없다.
⑤ $-2x+5=3x-8 \Leftrightarrow -2x-3x=-8-5$
- 10 ㄱ. 등식이 아니므로 방정식이 될 수 없다.
ㄴ. x 의 값에 관계없이 항상 성립하는 항등식이다.
ㄷ. $3x-3=0$ 이므로 일차방정식이다.
ㄹ. $x(x-3)=x^2+6$ 에서 $x^2-3x=x^2+6, -3x-6=0$ 이므로 일차방정식이다.
ㅁ. $-6x^2+x-2=0$ 이므로 일차방정식이 아니다. 따라서 보기 중 일차방정식은 ㄷ, ㄹ의 2개이다.
- 11 ① $x-4=-5$ 에서 $x=-5+4, x=-1$
② $3x+10=2x+11$ 에서 $3x-2x=11-10, x=1$
③ $9x-5=4x$ 에서 $9x-4x=5, 5x=5, x=1$
④ $-4x+9=6-x$ 에서 $-4x+x=6-9, -3x=-3, x=1$
⑤ $3x-8=x-6$ 에서 $3x-x=-6+8, 2x=2, x=1$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.
- 12 $3(x-1)=4(x+2)-12$ 에서 $3x-3=4x+8-12, 3x-4x=-4+3, -x=-1$
따라서 $x=1$
- 13 $\frac{5x+8}{4} = \frac{x-7}{2} - 8$ 에서 양변에 4를 곱하면 $5x+8=2(x-7)-32, 5x+8=2x-14-32, 5x-2x=-14-32-8, 3x=-54$
따라서 $x=-18$
- 14 $3(x-0.9)-5=2.6x-6.1$ 의 괄호를 풀면 $3x-2.7-5=2.6x-6.1$
양변에 10을 곱하면

$$30x - 27 - 50 = 26x - 61$$

$$30x - 26x = -61 + 77$$

$$4x = 16$$

$$x = 4$$

따라서 $a = 4$ 이므로

$$3 - 2a = 3 - 2 \times 4 = -5$$

- 15** $1.3x + 6 = 0.7x + 0.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$13x + 60 = 7x + 6$$

$$6x = -54$$

$$x = -9, \text{ 즉 } a = -9$$

$\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}x = \frac{2x-7}{6}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면

$$6x - 9x = 4x - 14$$

$$-7x = -14$$

$$x = 2, \text{ 즉 } b = 2$$

따라서 $b - a = 2 - (-9) = 11$

- 16** $x = -2$ 를 $3(2x+5) + a = 5 - x$ 에 대입하면

$$3 \times \{2 \times (-2) + 5\} + a = 5 - (-2)$$

$$3 \times 1 + a = 5 + 2$$

$$3 + a = 7$$

따라서 $a = 4$

- 17** $3(x+2) = 2x+3$ 에서

$$3x + 6 = 2x + 3$$

$$3x - 2x = 3 - 6$$

$$x = -3$$

$x = -3$ 을 $2x + a = 4 - 5x$ 에 대입하면

$$2 \times (-3) + a = 4 - 5 \times (-3)$$

$$-6 + a = 19$$

따라서 $a = 25$

- 18** $1 - \frac{3-2x}{2} = \frac{8-x}{8}$ 의 양변에 분모의 최소공배수 8

을 곱하면

$$8 - 4(3 - 2x) = 8 - x$$

$$8 - 12 + 8x = 8 - x$$

$$9x = 12$$

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

따라서 $6(3-2x) = a-5x$ 의 해는 $x = 3 \times \frac{4}{3} = 4$ 이므로

로 $x = 4$ 를 $6(3-2x) = a-5x$ 에 대입하면

$$6 \times (3 - 2 \times 4) = a - 5 \times 4$$

$$6 \times (-5) = a - 20$$

$$a = -10$$

- 19** 어떤 수를 x 라고 하면

$$4x + 10 = 5x - 6$$

$$-x = -16$$

따라서 $x = 16$

- 20** x 년 후에 어머니의 나이가 딸의 나이의 3배가 된다고 하면 그 때의 어머니의 나이는 $(47+x)$ 살, 딸의 나이는 $(13+x)$ 살이므로

$$47 + x = 3(13 + x)$$

$$47 + x = 39 + 3x$$

$$-2x = -8$$

$$x = 4$$

따라서 어머니의 나이가 딸의 나이의 3배가 되는 것은 4년 후이다.

- 21** 3점짜리 슛을 x 골 넣었다고 하면

2점짜리 슛은 $(15-x)$ 골 넣었으므로

$$3x + 2(15 - x) = 32$$

$$3x + 30 - 2x = 32$$

$$x = 2$$

따라서 3점짜리 슛을 2골 넣었다.

- 22**

	진희	윤희
현재	50000원	30000원
x 개월 후	$(50000 + 2500x)$ 원	$(30000 + 3500x)$ 원

x 개월 후에 두 사람의 예금액이 같아진다고 하면

$$50000 + 2500x = 30000 + 3500x$$

$$-1000x = -20000$$

$$x = 20$$

따라서 20개월 후에 두 사람의 예금액이 같아진다.

- 23** 세로의 길이를 x m라고 하면 가로 길이는

$$(2x - 8) \text{ m}$$
이므로

$$2\{x + (2x - 8)\} = 38$$

$$3x - 8 = 19, 3x = 27$$

$$x = 9$$

따라서 가로의 길이는 $2 \times 9 - 8 = 10$ (m)

24 진희네 집에서 외할머니 댁까지의 거리를 x km라고 하면

$$\text{(시속 45 km로 갈 때 걸리는 시간)} = \frac{x}{45} \text{(시간)}$$

$$\text{(시속 60 km로 갈 때 걸리는 시간)} = \frac{x}{60} \text{(시간)}$$

$$\text{이므로 } \frac{x}{45} - \frac{x}{60} = \frac{10}{60}$$

양변에 180을 곱하면

$$4x - 3x = 30, x = 30$$

따라서 진희네 집에서 외할머니 댁까지의 거리는 30km이다.

고난도 집중 연습		본문 38~39쪽	
1 $b-1$	1-1 $b+4$	2 2	2-1 5개
3 $-\frac{2}{13}$	3-1 $\frac{19}{5}$	4 6일	4-1 10일

1 풀이 전략 등식 $2a+6=2(b+1)$ 에서 좌변을 등식의 성질을 이용하여 $a+10$ 이 되도록 한다.

$$2a+6=2(b+1)$$

양변을 2로 나누면

$$\frac{2a+6}{2} = \frac{2(b+1)}{2}$$

$$a+3=b+1$$

양변에서 2를 빼면

$$a+3-2=b+1-2$$

$$a+1=b-1$$

1-1 풀이 전략 등식 $3a-9=3(b-1)$ 에서 좌변을 등식의 성질을 이용하여 $a+2$ 가 되도록 한다.

$$3a-9=3(b-1)$$

양변을 3으로 나누면

$$\frac{3a-9}{3} = \frac{3(b-1)}{3}$$

$$a-3=b-1$$

양변에 5를 더하면

$$a-3+5=b-1+5$$

$$a+2=b+4$$

2 풀이 전략 주어진 방정식의 해를 a 에 대한 식으로 나타내고 그 해가 음의 정수가 될 조건을 찾는다.

$$\frac{a-2x}{4} + 1 = 2 \text{에서 } a-2x+4=8$$

$$-2x=4-a$$

$$x = \frac{a-4}{2}$$

$\frac{a-4}{2}$ 가 음의 정수이려면 $-(a-4)=4-a$ 가 2의 배수이어야 하므로

$$4-a=2 \text{이면 } a=2$$

$$4-a=4 \text{ 이면 } a=0$$

$$4-a=6 \text{ 이면 } a=-2$$

⋮

따라서 구하는 자연수 a 는 2이다.

2-1 풀이 전략 주어진 방정식의 해를 a 에 대한 식으로 나타내고 그 해가 음의 정수가 될 조건을 찾는다.

$$4x+14-x-3a=-4$$

$$3x=3a-18$$

$$x=a-6$$

따라서 x 가 음의 정수가 되도록 하는 자연수 a 는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이다.

3 풀이 전략 절댓값이 같고 부호가 서로 다른 두 수는 그 합이 0이다.

$$2(3x-2a)=3(x-1)+2 \text{에서}$$

$$6x-4a=3x-3+2$$

$$3x=4a-1$$

$$x = \frac{4a-1}{3}$$

$$x - \frac{2x+1}{3} = a \text{에서}$$

$$3x-2x-1=3a$$

$$x=3a+1$$

주어진 두 일차방정식의 해가 절댓값은 같고 부호는 서로 다르므로 두 해의 합은 0이다.

$$\text{즉, } \frac{4a-1}{3} + 3a+1=0 \text{이므로 양변에 3을 곱하면}$$

$$4a-1+9a+3=0$$

$$13a+2=0$$

$$\text{따라서 } a = -\frac{2}{13}$$

3-1 풀이 전략 절댓값이 같고 부호가 서로 다른 두 수는 그 합이 0이다.

$$4a-x=1-4(x-1)$$

$$4a-x=1-4x+4$$

$$3x=5-4a$$

$$x=\frac{5-4a}{3}$$

$x+1=2+\frac{x+a}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면

$$3x+3=6+x+a$$

$$3x-x=6+a-3$$

$$2x=3+a$$

$$x=\frac{3+a}{2}$$

주어진 두 일차방정식의 해가 절댓값은 같고 부호는 서로 다르므로 두 해의 합은 0이다.

즉, $\frac{5-4a}{3} + \frac{3+a}{2} = 0$ 이므로 양변에 6을 곱하면

$$2(5-4a)+3(3+a)=0$$

$$10-8a+9+3a=0$$

$$-5a=-19$$

$$\text{따라서 } a=\frac{19}{5}$$

4 풀이 전략 전체의 일의 양을 10이라고 하고 각각 혼자 할 때 할 수 있는 일의 양을 찾아 방정식을 세운다.

전체 일의 양을 1이라고 하면 진희와 윤희가 하루에 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{15}$ 이다.

두 사람이 함께 x 일 동안 일을 해서 완성한다고 하면 (진희가 x 일 동안 일한 양)+(윤희가 x 일 동안 일한 양) = 1이므로

$$\frac{1}{10}x + \frac{1}{15}x = 1$$

$$3x+2x=30$$

$$5x=30$$

$$x=6$$

따라서 일을 완성하는 데 6일이 걸린다.

4.1 풀이 전략 전체의 일의 양을 10이라고 하고 각각 혼자 할 때 할 수 있는 일의 양을 찾아 방정식을 세운다.

전체 일의 양을 1이라고 하면 A와 B가 하루에 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{30}$ 이고,

A와 B가 함께 하루에 할 수 있는 일의 양은

$$\frac{1}{20} + \frac{1}{30} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$$
이다.

이때 A와 B가 함께 일한 날을 x 일이라고 하면

$$\frac{1}{30} \times 5 + \frac{1}{12}x = 1$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{12}x = 1$$

$$2+x=12$$

$$x=10$$

따라서 A와 B가 함께 일한 날은 10일이다.

서술형 집중 연습

본문 40~41쪽

예제 1 6

유제 1 7

예제 2 2

유제 2 7

예제 3 -18

유제 3 22

예제 4 320명

유제 4 8000원

예제 1 $ax-3(x-2)=x+b+4$

$$ax-3x+6=x+b+4$$

$$\boxed{a-3}x+6=x+\boxed{b}+4 \quad \dots \text{1단계}$$

모든 x 에 대하여 항상 참이므로

$$a-\boxed{3}=1, a=\boxed{4}$$

$$\boxed{6}=b+4, b=\boxed{2} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } a+b=\boxed{6} \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식을 정리한 경우	40%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	40%
3단계	$a+b$ 의 값을 구한 경우	20%

유제 1 $2-ax=2(x+b)-4x-3$

$$2-ax=2x+2b-4x-3$$

$$-ax+2=-2x+2b-3 \quad \dots \text{1단계}$$

모든 x 에 대하여 항상 참이므로

$$-a=-2, a=2$$

$$2=2b-3, b=\frac{5}{2} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } a+2b=2+2 \times \frac{5}{2}=7 \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	주어진 식을 정리한 경우	40%
2단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	40%
3단계	$a+2b$ 의 값을 구한 경우	20%

예제 2 $x=\boxed{-1}$ 을 $\frac{x}{2} + \frac{a-x}{6} = \frac{x+1}{2}$ 에 대입하면

$$-\frac{1}{2} + \frac{a+1}{6} = \frac{\boxed{-1}+1}{2}$$

$$-\frac{1}{2} + \frac{a+1}{6} = 0$$

$$\frac{a+1}{6} = \frac{1}{2}$$

$$a+1=3$$

따라서 $a = \boxed{2}$... 1단계

$a = \boxed{2}$ 를 $2(x+a) - 3(a-x) = 8$ 에 대입하면

$$2(x + \boxed{2}) - 3(\boxed{2} - x) = 8$$

$$2x + 4 - 6 + 3x = 8$$

$$5x = \boxed{10}$$

따라서 $x = \boxed{2}$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	50%
2단계	방정식의 해를 구한 경우	50%

유제 2 $x = -3$ 을 $0.2(x+a) = x+1.8$ 에 대입하면

$$0.2(-3+a) = -3+1.8$$

양변에 10을 곱하면

$$2(-3+a) = -30+18$$

$$-6+2a = -12$$

$$2a = -6$$

따라서 $a = -3$... 1단계

$a = -3$ 을 $\frac{x+a}{2} = 7 - \frac{2x+1}{3}$ 에 대입하면

$$\frac{x-3}{2} = 7 - \frac{2x+1}{3}$$

양변에 6을 곱하면

$$3(x-3) = 42 - 2(2x+1)$$

$$3x-9 = 42-4x-2$$

$$7x = 49$$

따라서 $x = 7$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	50%
2단계	방정식의 해를 구한 경우	50%

예제 3 $(x-3) : (2x+1) = 3 : 5$ 에서

비례식의 성질에 의하여

$$\boxed{3}(2x+1) = \boxed{5}(x-3) \quad \dots \text{1단계}$$

$$6x + \boxed{3} = \boxed{5}x - 15$$

$$6x - 5x = -15 - 3$$

$$x = \boxed{-18} \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	비례식을 이용하여 등식을 구한 경우	50%
2단계	x 의 값을 구한 경우	50%

유제 3 $(x+2) : 3 = 2(x-2) : 5$

비례식의 성질에 의하여

$$3 \times 2(x-2) = 5(x+2) \quad \dots \text{1단계}$$

$$6(x-2) = 5(x+2)$$

$$6x - 12 = 5x + 10$$

$$x = 22 \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	비례식을 이용하여 등식을 구한 경우	50%
2단계	x 의 값을 구한 경우	50%

예제 4 작년 학생 수를 x 명이라고 하면

$$\boxed{x} + x \times \frac{\boxed{5}}{100} = 336 \quad \dots \text{1단계}$$

양변에 100을 곱하면

$$\boxed{100}x + 5x = 33600$$

$$105x = 33600$$

$$x = \boxed{320}$$

따라서 작년 학생 수는 $\boxed{320}$ 명이다. ... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	문제 상황에 맞게 방정식을 세운 경우	50%
2단계	작년 학생 수를 구한 경우	50%

유제 4 상품의 원가를 x 원이라고 하면

정가는 $(x + \frac{30}{100}x)$ 원이고

(이익) = (판매 가격) - (원가)이므로

$$\left\{ \left(1 + \frac{30}{100} \right) x - 1400 \right\} - x = 1000 \quad \dots \text{1단계}$$

$$\frac{130}{100}x - 1400 - x = 1000$$

양변에 100을 곱하면

$$130x - 140000 - 100x = 100000$$

$$30x = 240000$$

$$x = 8000$$

따라서 이 상품의 원가는 8000원이다. ... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	문제 상황에 맞게 방정식을 세운 경우	50%
2단계	상품의 원가를 구한 경우	50%

- | | | | | |
|---------|--------|---------|------|------|
| 01 ⑤ | 02 ③ | 03 ④ | 04 ③ | 05 ⑤ |
| 06 ② | 07 ② | 08 ④ | 09 ① | |
| 10 ②, ⑤ | 11 ② | 12 ④ | 13 5 | |
| 14 -7 | 15 -16 | 16 6 cm | | |

01 어떤 수 x 의 4배에서 1을 뺀 것은 $4x-1$ 이고, 어떤 수 x 에 6을 더하여 2를 곱한 것은 $2(x+6)$ 이므로 등식으로 나타내면 $4x-1=2(x+6)$

02 [] 안의 수를 각각의 방정식에 대입하면

- ① $-(-6)+12 \neq -6$ (거짓)
- ② $0-5 \neq 3-0$ (거짓)
- ③ $\frac{5-3}{2} = \frac{5}{5}$ (참)
- ④ $4-3 \times 1 \neq 7$ (거짓)
- ⑤ $2 \times (-3+2) \neq -3+7$ (거짓)

03 ④ (우변) $= 2(-x+2) = -2x+4 =$ (좌변)이므로 항등식이다. 따라서 x 의 값에 관계없이 항상 성립하는 것은 ④이다.

04 ③ $c=0$ 일 때, $\frac{c}{a} = \frac{c}{b}$ 이지만 $a \neq b$ 일 수도 있다. 예를 들어 $\frac{0}{2} = \frac{0}{3}$ 이지만 $2 \neq 3$ 이다.

05 $7x-8=4x+3$ 에서 $-8, 4x$ 를 이항하면 $7x-4x=3+8$
 $3x=11$
 따라서 $a=3, b=11$ 이므로 $a+b=3+11=14$

06 ② (좌변) $= 8x+12 =$ (우변)이므로 항등식이다. ⑤ $x^2+3x+5=x(x+1)$ 을 정리하면 $2x+5=0$ 따라서 일차방정식이 아닌 것은 ②이다.

07 각각의 방정식을 풀면

- ① $x+3=2$ 에서 $x=-1$
- ② $2x-1=3$ 에서 $2x=4, x=2$

③ $2(x-1)=-4$ 에서 $2x-2=-4$
 $2x=-2, x=-1$

④ $\frac{2}{3}x - \frac{1}{3} = -1$ 의 양변에 3을 곱하면

$$2x-1=-3, 2x=-2, x=-1$$

⑤ $0.5x+2=1.5$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5x+20=15, 5x=-5, x=-1$$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 것은 ②이다.

08 $7x-6=4x$ 에서

$$3x=6, x=2$$

$$4x-7=2(x+5)-1$$
에서

$$4x-7=2x+10-1$$

$$2x=16, x=8$$

따라서 $a=2, b=8$ 이므로

$$a+b=2+8=10$$

09 $\frac{1}{2}x-0.75 = \frac{2x-7}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$6x-9=2(2x-7)$$

$$6x-9=4x-14$$

$$2x=-5$$

$$\text{따라서 } x = -\frac{5}{2}$$

10 $3(x-5) = -2a$ 에서

$$3x-15=-2a$$

$$3x=15-2a$$

$$x = \frac{15-2a}{3}$$

$\frac{15-2a}{3}$ 가 자연수이므로 $15-2a$ 는 3의 배수이다.

$$15-2a=3 \text{ 일 때, } a=6$$

$$15-2a=6 \text{ 일 때, } a=\frac{9}{2}$$

$$15-2a=9 \text{ 일 때, } a=3$$

$$15-2a=12 \text{ 일 때, } a=\frac{3}{2}$$

$$15-2a=15 \text{ 일 때, } a=0$$

⋮

따라서 자연수 a 의 값은 3, 6이다.

11 연속한 세 홀수 중 가장 작은 수를 x 라고 하면

연속한 세 홀수는 $x, x+2, x+4$

연속한 세 홀수의 합이 159이므로

$$x+(x+2)+(x+4)=159$$

$$3x+6=159$$

$$3x=153$$

$$x=51$$

따라서 가장 작은 수는 51이다.

- 12 A 도시에서 B 도시까지의 거리를 x km라고 하면 시속 60 km의 속력으로 갔을 때 걸리는 시간은 시속 70 km의 속력으로 갔을 때보다 4분($=\frac{4}{60}$ 시간) 더 걸리므로

$$\frac{x}{60} - \frac{x}{70} = \frac{4}{60}, \frac{x}{6} - \frac{x}{7} = \frac{2}{3}$$

양변에 42를 곱하면

$$7x-6x=28$$

$$x=28$$

따라서 A 도시에서 B 도시까지의 거리는 28 km이다.

- 13 $5x-2=8x+7$

$$5x-2-8x=8x+7-8x$$

$$-3x-2=7$$

$$-3x-2+\boxed{2}=7+\boxed{2}$$

$$-3x=\boxed{9}$$

$$\frac{-3x}{\boxed{-3}} = \frac{9}{\boxed{-3}}$$

$$x=\boxed{-3}$$

이므로

$$A=2, B=9, C=-3, D=-3 \quad \dots \text{1단계}$$

$$\text{따라서 } A+B+C+D=2+9+(-3)+(-3)=5$$

\dots 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	A, B, C, D의 값을 각각 구한 경우	60%
2단계	A+B+C+D의 값을 구한 경우	40%

- 14 규칙에 의하여 오

른쪽 그림과 같이

빈칸을 채울 수

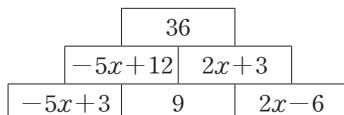
있다.

$$(-5x+12)+(2x+3)=36 \text{에서} \quad \dots \text{2단계}$$

$$-3x+15=36$$

$$-3x=21$$

$$\text{따라서 } x=-7 \quad \dots \text{3단계}$$



채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	빈칸에 들어갈 식을 구한 경우	40%
2단계	규칙을 이용하여 방정식을 세운 경우	20%
3단계	x 의 값을 구한 경우	40%

- 15 $\frac{x}{3}+1=\frac{5x-3}{4}-x$ 에서

양변에 12를 곱하면

$$4x+12=3(5x-3)-12x$$

$$4x+12=15x-9-12x$$

$$4x-15x+12x=-9-12$$

$$\text{따라서 } x=-21$$

\dots 1단계

$$x=-21 \text{을 } 3x-a=2x-5 \text{에 대입하면}$$

$$3 \times (-21) - a = 2 \times (-21) - 5$$

$$-63 - a = -42 - 5$$

$$-a = 16$$

$$\text{따라서 } a = -16$$

\dots 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	방정식의 해를 구한 경우	50%
2단계	a 의 값을 구한 경우	50%

- 16 아랫변의 길이를 x cm라고 하면

(사다리꼴의 넓이)

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

이므로

$$\frac{1}{2} \times (10+x) \times 8 = 64 \quad \dots \text{1단계}$$

$$4(10+x) = 64$$

$$10+x = 16$$

$$x = 6$$

$$\text{따라서 아랫변의 길이는 6 cm이다.} \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	방정식을 세운 경우	50%
2단계	아랫변의 길이를 구한 경우	50%

- 01 ④ 02 ⑤ 03 ③ 04 ②, ④ 05 ①
 06 ③ 07 ① 08 ⑤ 09 ① 10 ⑤
 11 ② 12 ② 13 19 14 7
 15 $x = -3$ 16 28명

01 ④ 100 g에 x 원이면 1 g에 $\frac{x}{100}$ 원이므로 600 g은 $600 \times \frac{x}{100} = 6x$ 이므로 $6x = 12000$ 이다.

02 ⑤ (좌변) $= 2x - 3x = -x$ (우변)이므로 이 등식은 x 의 값에 관계없이 항상 참인 항등식이다.

03 $x = -2$ 를 각각의 방정식에 대입하면

- ① $4 \times (-2) - 7 \neq -1$ (거짓)
 ② $3 \times (-2) - 4 \neq 2$ (거짓)
 ③ $1 - (-2) = 3$ (참)
 ④ $6 \times (-2) + 7 \neq 1$ (거짓)
 ⑤ $5 + (-2) \neq -1$ (거짓)

이므로 해가 $x = -2$ 인 방정식은 ③이다.

04 ① $x - 2 = y - 1$ 의 양변에 2를 더하면

$$x - 2 + 2 = y - 1 + 2$$

$$x = y + 1$$

② $a = 2b$ 의 양변에 3을 더하면

$$a + 3 = 2b + 3$$

③ $\frac{x}{4} = \frac{y}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면

$$\frac{x}{4} \times 20 = \frac{y}{5} \times 20$$

$$5x = 4y$$

④ 0으로 나누는 경우는 없으므로 $c = 0$ 일 때는 성립하지 않는다.

⑤ $2(a - 3) = 2(b - 3)$ 의 양변을 2로 나누면

$$\frac{2(a - 3)}{2} = \frac{2(b - 3)}{2}$$

$$a - 3 = b - 3$$

양변에 3을 더하면

$$a - 3 + 3 = b - 3 + 3$$

$$a = b$$

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

05 ① (가)의 과정은 등식의 양변에 5를 더하여도 등식이 성립하는 것을 이용한 과정이다.

06 각각을 이항하면

$$\textcircled{1} 5x - 1 = 9 \Leftrightarrow 5x = 9 + 1$$

$$\textcircled{2} 2x + 3 = 4x + 1 \Leftrightarrow 2x - 4x + 3 = 1$$

$$\textcircled{3} 5x = 6x + 4 \Leftrightarrow 5x - 6x = 4$$

$$\textcircled{4} 7 + x = 2 \Leftrightarrow x = 2 - 7$$

$$\textcircled{5} x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 0 + 6$$

07 $2(x - 3) = -ax + 1$

$$2x - 6 = -ax + 1$$

$$2x + ax - 6 - 1 = 0$$

$$(a + 2)x - 7 = 0$$

일차방정식이 될 조건은 $a + 2 \neq 0$ 이므로 $a \neq -2$ 이다.

08 각각의 방정식을 풀면

$$\textcircled{1} 2x + 1 = 5$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$\textcircled{2} 5x - 1 = 2x + 5$$

$$5x - 2x = 5 + 1$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

$$\textcircled{3} 5(2x - 1) - 3(2x - 1) = 6$$

$$10x - 5 - 6x + 3 = 6$$

$$4x = 8$$

$$x = 2$$

$$\textcircled{4} \frac{5}{3}x - \frac{5}{2} = \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}$$

양변에 12를 곱하면

$$20x - 30 = 9x - 8$$

$$20x - 9x = -8 + 30$$

$$11x = 22$$

$$x = 2$$

$$\textcircled{5} 0.2x + 2 = 0.3(x + 8)$$

양변에 10을 곱하면

$$2x + 20 = 3(x + 8)$$

$$2x + 20 = 3x + 24$$

$$-x = 4$$

$$x = -4$$

따라서 방정식 중 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

09 $x = -3$ 을 $5(x - 3) = 12 - 2(x - a)$ 에 대입하면

$$5(-3 - 3) = 12 - 2(-3 - a)$$

$$-30=12+6+2a$$

$$-2a=48$$

따라서 $a=-24$

10 $7x-a-4\left(x-\frac{7}{2}\right)=14$ 에서

$$7x-a-4x+14=14$$

$$3x=a$$

$$x=\frac{a}{3}$$

$$\frac{2}{5}x-\frac{a-x}{4}=0.3x-0.45$$
에서

양변에 20을 곱하면

$$8x-5(a-x)=6x-9$$

$$8x-5a+5x=6x-9$$

$$7x=5a-9$$

$$x=\frac{5a-9}{7}$$

두 방정식의 해의 비가 2 : 3이므로

$$\frac{a}{3} : \frac{5a-9}{7} = 2 : 3$$

$$\frac{10a-18}{7} = a$$

$$10a-18=7a$$

$$3a=18$$

따라서 $a=6$

11 작년 남학생의 수를 x 명이라 하면 작년 여학생의 수는 $(270-x)$ 명이고 전체 학생 수는 작년보다 3명 감소 하였으므로

$$x \times \frac{2}{100} - (270-x) \times \frac{5}{100} = -3$$

$$2x-5(270-x)=-300$$

$$2x-1350+5x=-300$$

$$7x=1050$$

$$x=150$$

올해의 남학생의 수는 작년보다 2% 증가하였으므로

$$150+150 \times \frac{2}{100} = 153(\text{명})$$

12 흐르지 않는 물에서 보트의 속력을 시속 x km라고 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 보트의 실제 속력은 시속 $(x-4)$ km이다.

30분은 $\frac{1}{2}$ 시간이고 (거리)=(속력)×(시간)이므로

$$(x-4) \times \frac{1}{2} = 8$$

$$x-4=16$$

$$x=20$$

따라서 흐르지 않는 물에서 보트의 속력은 시속 20 km이다.

13 $0.3x-2=0.1x+0.8$

양변에 10을 곱하면

$$3x-20=x+8$$

$$2x=28$$

$$x=14$$

따라서 $a=14$

... 1단계

$a=14$ 를 $2a-9$ 에 대입하면

$$2a-9=2 \times 14-9=19$$

... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	60%
2단계	$2a-9$ 의 값을 구한 경우	40%

14 -1 을 a 로 잘못 보았다면

$$\text{일차방정식 } 10x+a=4(x-2)+3$$

의 해가 $x=-2$ 이다.

... 1단계

$x=-2$ 를 $10x+a=4(x-2)+3$ 에 대입하면

$$10 \times (-2) + a = 4 \times (-2-2) + 3$$

$$-20+a=-16+3$$

$$a=7$$

... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	잘못 본 수를 미지수로 하고 일차방정식으로 나타낸 경우	40%
2단계	잘못 본 수를 구한 경우	60%

15 $x+4a-1=2(x-1)$

$$x+4a-1=2x-2$$

$$-x=-4a-1$$

$$x=4a+1$$

$$\frac{x-3}{3} = \frac{a+x}{2}$$

양변에 6을 곱하면

$$2(x-3)=3(a+x)$$

$$2x-6=3a+3x$$

$$x=-3a-6$$

... 1단계

두 방정식의 해가 같으므로

$$4a+1=-3a-6$$

$$7a = -7$$

$$a = -1$$

... 2단계

$a = -1$ 을 $x = 4a + 1$ 에 대입하면 $x = -3$

따라서 두 일차방정식의 해는 $x = -3$ 이다. ... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	각각의 방정식의 해를 a 에 대한 식으로 나타낸 경우	40 %
2단계	a 의 값을 구한 경우	30 %
3단계	방정식의 해를 구한 경우	30 %

16 피타고라스의 전체 제자 수를 x 명이라고 하면

내 제자의 절반은 수의 아름다움을 탐구하고 $\Rightarrow \frac{1}{2}x$

자연의 이치를 연구하는 자가 $\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4}x$

$\frac{1}{7}$ 의 제자들은 굳게 입을 다물고 깊은 사색에 잠겨 있다. $\Rightarrow \frac{1}{7}x$

그 외에 여자인 제자가 세 사람이 있다. $\Rightarrow 3$

즉, $x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{7}x + 3$... 1단계

양변에 28을 곱하면 $28x = 14x + 7x + 4x + 84$

$$3x = 84$$

$$x = 28$$

따라서 피타고라스의 제자는 모두 28명이다.

... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	미지수를 이용하여 방정식을 세운 경우	50 %
2단계	피타고라스의 전체 제자 수를 구한 경우	50 %

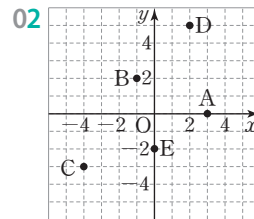
IV. 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표

개념 체크

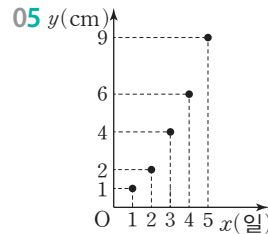
본문 50~51쪽

01 $A(-4), B(\frac{3}{2}), C(3)$



02 (1) 제2사분면 (2) 제1사분면
(3) 제3사분면 (4) 제4사분면

04 (1) (3, 1) (2) (-3, -1) (3) (-3, 1)



06 (1) 시속 2 km (2) 시속 0.8 km (3) 2시간 후

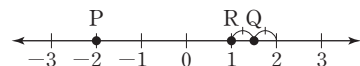
대표 유형

본문 52~55쪽

- 01 ② 02 풀이 참조 03 ① 04 ⑤
- 05 (1) (3, -2) (2) (-1, -4) (3) (0, 3) 06 ③
- 07 ④ 08 ② 09 ① 10 ② 11 ②
- 12 ② 13 ④ 14 ③ 15 ④ 16 ②
- 17 (1) 제4사분면 (2) 제3사분면 (3) 제2사분면
- 18 ③ 19 ② 20 풀이 참조 21 ③
- 22 ③

01 점 B는 원점으로부터 왼쪽으로 $\frac{3}{2}$ 만큼 떨어져 있다.
따라서 점 B의 좌표는 $-\frac{3}{2}$ 이다. 즉, $B(-\frac{3}{2})$

02 세 점 P, Q, R를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



- 03 학교와 도서관의 위치를 각각 수직선의 0, 1에 대응시키면 거리 1km는 수직선에서 거리 1에 해당한다. 이때 집, 학교, 도서관, 꽃집을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



집은 학교로부터 왼쪽으로 2 km만큼 떨어져 있으므로 수직선 위의 -2 에 대응한다.

즉, $a = -2$

꽃집은 학교로부터 오른쪽으로 3.5 km만큼 떨어져 있으므로 수직선 위의 3.5 에 대응한다.

즉, $c = 3.5$

따라서 $a + c = (-2) + 3.5 = 1.5$

- 04 각 점에서 x 축과 y 축에 각각 수선을 내려 만나는 점이 나타내는 수를 구한다.

- ① A(-2, 1)
- ② B(-1, -3)
- ③ C(0, 1)
- ④ D(2, 4)

- 05 x 좌표와 y 좌표를 순서대로 괄호 안에 짝지어 나타낸다.

- (1) (3, -2)
- (2) (-1, -4)
- (3) (0, 3)

- 06 x 좌표끼리 같으므로

$2a - 1 = a + 3$ 에서 $2a - a = 3 + 1, a = 4$

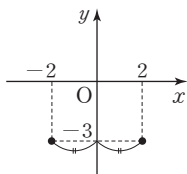
y 좌표끼리 같으므로

$3b - 1 = b - 3$ 에서 $3b - b = -3 + 1$

$2b = -2, b = -1$

따라서 $a + b = 4 + (-1) = 3$

- 07 y 축에 대하여 대칭인 점은 x 좌표의 부호가 반대이므로 점 (2, -3)과 y 축에 대하여 대칭인 점은 (-2, -3)이다.



- 08 y 축 위의 점은 x 좌표가 0이므로

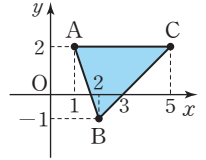
$a + 3 = 0$

따라서 $a = -3$

- 09 두 점 A, B의 좌표는 A(-2, 2), B(3, 0)이므로 $a = -2, b = 0$

따라서 $a + b = (-2) + 0 = -2$

- 10 세 점 A(1, 2), B(2, -1), C(5, 2)를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



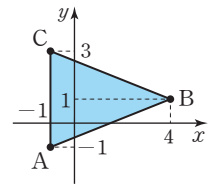
삼각형의 밑변을 선분 AC라고 하면 선분 AC의 길이는 $5 - 1 = 4$

점 B에서 선분 AC까지의 거리는 $2 - (-1) = 3$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$

- 11 세 점 A(-1, -1), B(4, 1), C(-1, 3)을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



삼각형의 밑변을 선분 AC라고 하면 선분 AC의 길이는

$3 - (-1) = 4$

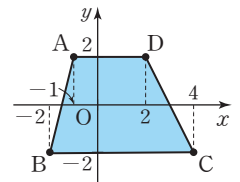
점 B에서 선분 AC까지의 거리는

$4 - (-1) = 5$

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

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

- 12 네 점 A(-1, 2), B(-2, -2), C(4, -2), D(2, 2)를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



이때 사각형 ABCD는

선분 AD와 선분 BC가 평행한 사다리꼴이다.

선분 AD의 길이는 $2 - (-1) = 3$

선분 BC의 길이는 $4 - (-2) = 6$

사다리꼴 ABCD의 높이는

$2 - (-2) = 4$

따라서 사각형 ABCD의 넓이는

$\frac{1}{2} \times (3 + 6) \times 4 = 18$

- 13 ① 점 (3, 0)은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

② 점 (-2, -1)은 제3사분면 위의 점이다.

③ 점 (-4, 5)는 제2사분면 위의 점이다.

⑤ 점 (3, 5)는 제1사분면 위의 점이다.

따라서 바르게 짝지은 것은 ④이다.

- 14 제3사분면 위의 점은 x 좌표와 y 좌표가 모두 음수이다.
- ① 점 (1, 3)은 제1사분면 위의 점이다.
 - ② 점 (-2, 4)는 제2사분면 위의 점이다.
 - ④ 점 (3, -2)는 제4사분면 위의 점이다.
 - ⑤ 점 (0, -5)는 어느 사분면에도 속하지 않는다.

- 15 ③ x 축과 y 축이 만나는 점의 좌표는 (0, 0), 즉 원점이다. 원점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
- ④ x 좌표와 y 좌표가 모두 음수인 점은 제3사분면 위의 점이다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 16 점 P(a, b)가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0, b > 0$
- 이때 $ab < 0, -a > 0$ 이므로 점 Q($ab, -a$)는 제2사분면 위의 점이다.

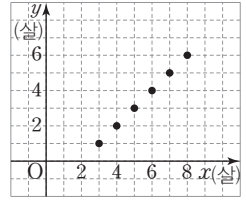
- 17 점 ($a, -b$)가 제3사분면 위의 점이므로 $a < 0, -b < 0$, 즉 $a < 0, b > 0$
- (1) $b > 0, a < 0$ 이므로 점 (b, a)는 제4사분면 위의 점이다.
 - (2) $ab < 0, a - b < 0$ 이므로 점 ($ab, a - b$)는 제3사분면 위의 점이다.
 - (3) $\frac{a}{b} < 0, 2b > 0$ 이므로 점 ($\frac{a}{b}, 2b$)는 제2사분면 위의 점이다.

- 18 점 (a, b)가 제4사분면 위의 점이므로 $a > 0, b < 0$
- ① $ab < 0$
 - ② $\frac{2a}{b} < 0$
 - ④ $4a + b$ 의 부호는 알 수 없다.
 - ⑤ $a + 4b$ 의 부호는 알 수 없다.

- 19 주어진 물병의 단면은 오른쪽 그림과 같다.
- 폭이 넓은 부분에서는 물의 높이가 느리고 일정하게 증가하고, 폭이 좁은 부분에서는 물의 높이가 빠르고 일정하게 증가한다.
- 따라서 알맞은 그래프는 ②이다.

20	x	3	4	5	6	7	8
	y	1	2	3	4	5	6

두 변수 x, y 사이의 관계를 그래프로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



- 21 ① 집에서 학교까지 거리는 800 m이다.
- ② 집에서 학교까지 가는 데 총 걸린 시간은 18분이다.
- ③ 집에서 학교까지 가는 데 집에서 출발한 지 5분부터 11분까지 거리의 변화가 없으므로 6분 동안 잠시 멈췄다.
- ④ 집에서 출발한 지 7분이 지났을 때 거리의 변화가 없으므로 속력은 분속 0 m이다.
- ⑤ 집에서부터 300 m까지 가는 데 총 5분이 걸렸다.
- 따라서 옳은 것은 ③이다.

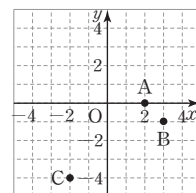
- 22 그래프에서 최고 기온은 21 °C, 최저 기온은 18 °C이므로 $a = 21, b = 18$
- 따라서 $a + 2b = 21 + 2 \times 18 = 57$

기출 예상 문제

본문 56~57쪽

- | | | | |
|----------|------|----------|------|
| 01 ① | 02 ① | 03 풀이 참조 | 04 ④ |
| 05 ⑤ | 06 ⑤ | 07 ① | 08 ④ |
| 09 풀이 참조 | 10 ① | 11 ③ | |

- 01 점 A는 원점으로부터 왼쪽으로 3.5만큼 떨어져 있다. 따라서 점 A의 좌표는 -3.5이다. 즉, A(-3.5)
- 02 좌표평면에서 x 축 위의 점의 y 좌표는 항상 0이므로 (-3, 0)이다.
- 03 좌표평면 위에 점 A(2, 0), B(3, -1), C(-2, -4)를 각각 나타내면 다음 그림과 같다.



04 원점이 아닌 점 (a, b) 가 y 축 위에 있으므로 x 좌표는 0이고, y 좌표는 0이 아니다.
즉, $a=0, b \neq 0$ 이다.

05 두 점 A와 B가 x 축에 대하여 대칭이므로 x 좌표는 서로 같고, y 좌표는 절댓값이 같고 부호가 반대이다.

$$a-4=3a \text{에서 } a-3a=4$$

$$-2a=4, a=-2$$

$$2b+1=-(-b+4) \text{에서 } 2b+1=b-4$$

$$2b-b=-4-1, b=-5$$

$$\text{따라서 } a-b=(-2)-(-5)=3$$

06 세 점 $A(a, 3), B(-1, -2), C(4, 3)$ 을 좌표평면 위에 나타내면 a 의 값에 따라 다음 두 가지 경우가 있다.

(i) $a > 4$ 인 경우

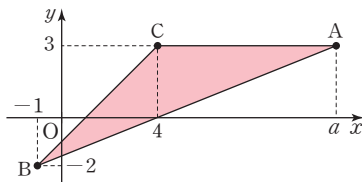
밑변인 선분 AC의 길이는 $a-4$ 이고

높이는 $3-(-2)=5$ 이므로

삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (a-4) \times 5 = 15$$

$$a-4=6, a=10$$



(ii) $a < 4$ 인 경우

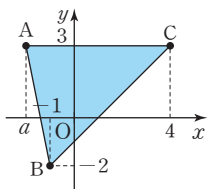
밑변인 선분 AC의 길이는 $4-a$ 이고

높이는 $3-(-2)=5$ 이므로

삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (4-a) \times 5 = 15$$

$$4-a=6, a=-2$$



(i), (ii)에 의하여 $a=10$ 또는 $a=-2$

07 점 $(-2, 5)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

ㄱ. 점 $(1, 3)$ 은 제1사분면 위의 점이다.

ㄴ. 점 $(-1, 1)$ 은 제2사분면 위의 점이다.

ㄷ. 점 $(4, 0)$ 은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

ㄹ. 점 $(-2, -4)$ 는 제3사분면 위의 점이다.

ㅁ. 점 $(2, -5)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

ㅂ. 점 $(5, -3)$ 은 제4사분면 위의 점이다.

ㅅ. 점 $(0, -4)$ 는 어느 사분면에도 속하지 않는다.

ㅇ. 점 $(-3, -3)$ 은 제3사분면 위의 점이다.

따라서 점 $(-2, 5)$ 와 같은 사분면 위의 점은 ㄴ뿐이므로 1개이다.

08 점 $P(ab, a-b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로

$$ab < 0, a-b < 0$$

즉, a 와 b 의 부호가 다르고 $a-b < 0$ 이므로

$$a < 0 < b$$

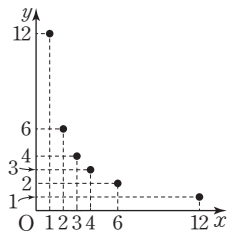
또한, $|a| < |b|$ 이므로 $-b < a < 0 < -a < b$

따라서 $a+b > 0, \frac{a}{b} < 0$ 이므로 $Q(a+b, \frac{a}{b})$ 는 제4사분면 위의 점이다.

09

x	1	2	3	4	6	12
y	12	6	4	3	2	1

따라서 두 변수 x 와 y 사이의 관계를 그래프로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



10 양초에 불을 붙여 1분에 0.5 cm씩 줄어들므로 길이가 10 cm인 양초를 다 태우려면 20분이 걸리고 길이가 일정하게 감소한다.

따라서 알맞은 그래프는 ①이다.

11 ③ d 구간에서 자동차의 속력은 일정하며, 속력이 0이 아니므로 멈춰 있지 않다.

고난도 집중 연습

본문 58~59쪽

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

$$1-1 \frac{5}{3}$$

$$25$$

$$2-17$$

$$37$$

$$3-11$$

4 풀이 참조

4-1 풀이 참조

1 **풀이 전략** x 축 위에 있는 점의 좌표의 성질을 이용한다.

두 점 $A(a+1, b-1)$, $B(3b, a-3)$ 이 모두 x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이다.

$$b-1=0 \text{에서 } b=1$$

$$a-3=0 \text{에서 } a=3$$

a 와 b 의 값을 대입하여 세 점의 좌표를 구하면

$$A(4, 0), B(3, 0), C(4, -3)$$

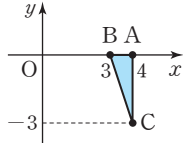
이고, 이를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

선분 AB 의 길이는 1이고

선분 AC 의 길이는 3이다.

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는

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



1-1 풀이 전략 y 축 위에 있는 점의 좌표의 성질을 이용한다.

두 점 $A(\frac{1}{2}a-1, \frac{1}{3}b-1)$, $B(2b+4, a-2)$ 가 모두 y 축 위에 있으므로 x 좌표는 0이다.

$$\frac{1}{2}a-1=0 \text{에서 } a=2$$

$$2b+4=0 \text{에서 } b=-2$$

a 와 b 의 값을 대입하여 세 점의 좌표를 구하면

$$A(0, -\frac{5}{3}), B(0, 0), C(2, -2)$$

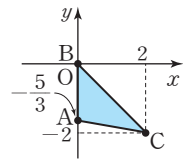
이고, 이를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

선분 AB 의 길이는 $\frac{5}{3}$ 이고 점 C

에서 선분 AB 까지의 거리는 2이

므로 삼각형 ABC 의 넓이는

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



2 풀이 전략 삼각형의 넓이를 바로 구할 수 없을 때는 보조선을 그어 넓이를 구하기 쉬운 도형을 이용한다.

좌표평면 위에 세 점을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

삼각형 OAB 의 넓이는 직사각형에서 삼각형 ㉠, ㉡, ㉢의 넓이를 빼면 된다.

직사각형의 넓이는 $2 \times 6 = 12$

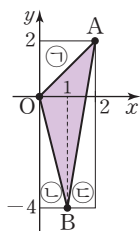
$$\text{㉠의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$$

$$\text{㉡의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2$$

$$\text{㉢의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 1 \times 6 = 3$$

따라서 삼각형 OAB 의 넓이는

$$12 - 2 - 2 - 3 = 5$$



2-1 풀이 전략 삼각형의 넓이를 바로 구할 수 없을 때는 보조선을 그어 넓이를 구하기 쉬운 도형을 찾는다.

좌표평면 위에 세 점을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

삼각형 ABC 의 넓이는 직사각형에서 삼각형 ㉠, ㉡, ㉢의 넓이를 빼면 된다.

직사각형의 넓이는 $5 \times 4 = 20$

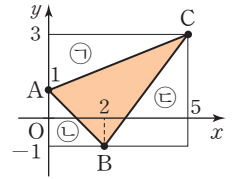
$$\text{㉠의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$$

$$\text{㉡의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$$

$$\text{㉢의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

따라서 삼각형 ABC 의 넓이는

$$20 - 5 - 2 - 6 = 7$$



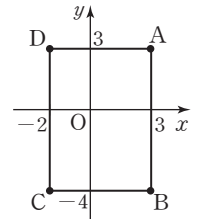
3 풀이 전략 $a-b$ 의 값이 최대가 되려면 어떤 조건을 만족해야 하는지 파악한다.

좌표평면 위에 네 점을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

이때 a 의 값은 클수록, b 의 값은 작을수록 $a-b$ 의 값이 최대가 된다.

직사각형의 둘레 위의 점에서 a 의 값이 가장 클 때는 3이고, b 의 값이 가장 작을 때는 -4이다.

따라서 $a-b$ 의 최댓값은 $3 - (-4) = 7$



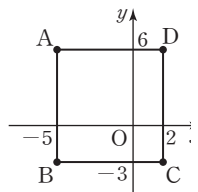
3-1 풀이 전략 $b-a$ 의 값이 최대가 되려면 어떤 조건을 만족해야 하는지 파악한다.

좌표평면 위에 네 점을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

이때 b 의 값은 클수록, a 의 값은 작을수록 $b-a$ 의 값이 최대가 된다.

직사각형의 둘레 위의 점에서 a 의 값이 가장 작을 때는 -5이고, b 의 값이 가장 클 때는 6이다.

따라서 $b-a$ 의 최댓값은 $6 - (-5) = 11$

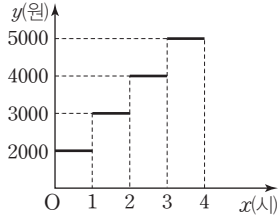


4 풀이 전략 x 의 값이 변할 때 y 의 값을 하나씩 구해 보며 규칙을 찾는다.

최초 1시간 주차할 때 내야 하는 돈은 2000원이고 1시간 이후에는 매 시간마다 1000원씩 추가되므로

1~2시간은 3000원, 2~3시간은 4000원이다.

이를 그래프로 나타내면 다음 그림과 같다.



4-1 풀이 전략 x 의 값이 변할 때 y 의 값을 하나씩 구해보며 규칙을 찾는다.

꽃을 1송이 살 때 지불해야 하는 돈은 배송비 3000원을 포함하여 $4000 \times 1 + 3000 = 7000$ (원)이다.

꽃을 2송이 살 때 지불해야 하는 돈은 $4000 \times 2 + 3000 = 11000$ (원)이다.

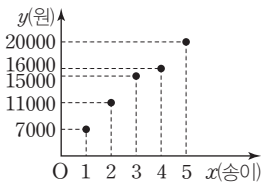
꽃을 3송이 살 때 지불해야 하는 돈은 $4000 \times 3 + 3000 = 15000$ (원)이다.

꽃을 4송이 이상 살 때는 전체 주문금액이 15000원 이상이므로 배송비가 무료이다.

꽃을 4송이 살 때 지불해야 하는 돈은 $4000 \times 4 = 16000$ (원)이다.

꽃을 5송이 살 때 지불해야 하는 돈은 $4000 \times 5 = 20000$ (원)이다.

따라서 그래프로 나타내면 다음 그림과 같다.



서술형 집중 연습

본문 60~61쪽

- | | |
|----------|----------|
| 예제 1 -2 | 유제 1 6 |
| 예제 2 -5 | 유제 2 40 |
| 예제 3 10 | 유제 3 9 |
| 예제 4 860 | 유제 4 435 |

예제 1 점 $(a-2, a+3)$ 은 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.

즉, $a+3=0$ 이므로 $a=-3$... 1단계

점 $(1-b, b+3)$ 은 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.

즉, $1-b=0$ 이므로 $b=1$... 2단계

따라서 $a+b=-2$... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$a+b$ 의 값을 구한 경우	20%

유제 1 점 $(2a+4, \frac{1}{2}a-3)$ 은 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.

즉, $\frac{1}{2}a-3=0$ 이므로 $a=6$... 1단계

점 $(-3b, b-1)$ 은 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.

즉, $-3b=0$ 이므로 $b=0$... 2단계

따라서 $a+b=6$... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	b 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$a+b$ 의 값을 구한 경우	20%

예제 2 점 P가 제4사분면 위의 점이므로

$a > 0, b < 0$ 이다. ... 1단계

점 P와 x 축에 대하여 대칭인 점 Q의 좌표는 $(a, -b)$.

점 P와 원점에 대하여 대칭인 점 R의 좌표는 $(-a, -b)$.

점 P와 y 축에 대하여 대칭인 점 S의 좌표는 $(-a, b)$ 이다. ... 2단계

이때 사각형 PQRS는 직사각형이다.

$a > 0, b < 0$ 이므로

가로의 길이는 $2a$,

세로의 길이는 $-2b$... 3단계

따라서 사각형 PQRS의 넓이가 20이므로

$$2a \times (-2b) = 20$$

따라서 $ab = -5$... 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b 의 부호를 각각 구한 경우	20%
2단계	대칭인 점을 각각 구한 경우	30%
3단계	직사각형의 가로, 세로의 길이를 각각 구한 경우	30%
4단계	ab 의 값을 구한 경우	20%

유제 2 점 P가 제3사분면 위의 점이므로

$a < 0, b < 0$... 1단계

점 P와 x 축에 대하여 대칭인 점 Q의 좌표는 $(a, -b)$, 점 P와 원점에 대하여 대칭인 점 R의 좌표는 $(-a, -b)$, 점 P와 y 축에 대하여 대칭인 점 S의 좌표는 $(-a, b)$ 이다. ... 2단계

이때 사각형 PQRS는 직사각형이다.

$a < 0, b < 0$ 이므로

가로의 길이는 $-2a$,

세로의 길이는 $-2b$... 3단계

따라서 $ab = 10$ 이므로 직사각형 PQRS의 넓이는

$(-2a) \times (-2b) = 4ab = 40$... 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a, b 의 부호를 각각 구한 경우	20 %
2단계	대칭인 점을 각각 구한 경우	30 %
3단계	사각형의 가로, 세로 길이를 각각 구한 경우	30 %
4단계	사각형의 넓이를 구한 경우	20 %

유제 3 삼각형 ABC에서 선분 BC를 밑변이라고 하면

높이는 점 A에서 선분 BC까지의 거리이다.

이때 선분 BC의 길이는 $4 - (-1) = 5$ 이고,

높이는 $3 - (-1) = 4$ 이다. ... 1단계

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$ 이다. ... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형의 밑변의 길이와 높이를 각각 구한 경우	60 %
2단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	40 %

유제 3 삼각형 ABC에서 선분 AC를 밑변이라고 하면

높이는 점 B에서 선분 AC까지의 거리이다.

이때 선분 AC의 길이는 $4 - (-2) = 6$ 이고,

높이는 $2 - (-1) = 3$ 이다. ... 1단계

따라서 삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	삼각형의 밑변의 길이와 높이를 각각 구한 경우	60 %
2단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	40 %

유제 4 아린이가 집에서 출발한 지 20분이 되었을 때, 도서관에 도착하였다. 집에서 출발한 지 50분이 되었을 때, 도서관에서 출발하여 집으로 돌아왔으므로 도서관에 머문 시간은 총 30분이다.

따라서 $a = 30$... 1단계

한편, 집에서 도서관까지의 거리는 800m이므로

$b = 800$... 2단계

따라서 $2a + b = 860$... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b 의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$2a + b$ 의 값을 구한 경우	20 %

유제 4 주원이가 집에서 출발한 지 10분이 되었을 때, 서점에 도착하였다. 집에서 출발한 지 25분이 되었을 때 서점에서 출발하여 집으로 돌아왔으므로 서점에 머문 시간은 총 15분이다.

따라서 $a = 15$... 1단계

한편, 집에서 서점까지의 거리는 450 m이므로

$b = 450$... 2단계

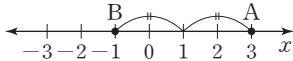
따라서 $b - a = 435$... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	40 %
2단계	b 의 값을 구한 경우	40 %
3단계	$b - a$ 의 값을 구한 경우	20 %

01 ③	02 ③	03 ④	04 ④	05 ①
06 ⑤	07 ③	08 ①	09 ①	10 ①
11 ②	12 ④	13 (4, -8)	14 6	
15 풀이 참조	16 15분			

01 수직선 위에 두 점 A(3), B(-1)을 나타내면 다음 그림과 같다.



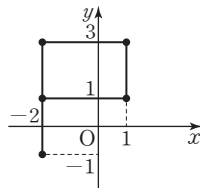
이때 두 점의 한 가운데 위치한 점에 대응하는 수는 1 이므로 이를 기호로 나타내면 M(1)이다.

02 두 자연수 a, b에 대하여 a+b=4를 만족하는 순서쌍 (a, b)는 (1, 3), (2, 2), (3, 1)로 총 3개이다.

03 각 점에서 x축과 y축에 각각 수선을 내려 점의 좌표를 구한다.

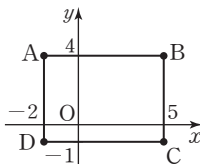
④ D(1, 2)

04 좌표평면 위에 주어진 순서쌍을 나타내어 차례대로 선분으로 연결하면 오른쪽 그림과 같다. 따라서 구하는 알파벳은 P이다.



05 점 (2, a)와 y축에 대하여 대칭인 점은 (-2, a)이다. 즉, 순서쌍 (-2, a)와 (b+1, -3)이 서로 같으므로 -2=b+1, a=-3에서 a=-3, b=-3 따라서 a+b=(-3)+(-3)=-6

06 네 점 A(-2, 4), B(5, 4), C(5, -1), D(-2, -1)을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



이때 사각형 ABCD는 직사각형이다.

가로 길이는 5 - (-2) = 7

세로 길이는 4 - (-1) = 5

따라서 직사각형 ABCD의 둘레의 길이는

$$2 \times (7 + 5) = 24$$

07 제2사분면 위의 점은 x좌표가 음수, y좌표가 양수

이다.

① x좌표가 -1이고, y좌표가 4인 점은 (-1, 4)이므로 제2사분면 위의 점이다.

② 점 (4, -2)와 원점에 대하여 대칭인 점은 (-4, 2)이므로 제2사분면 위의 점이다.

③ 점 (1, 3)과 x축에 대하여 대칭인 점은 (1, -3)이므로 제4사분면 위의 점이다.

④ 점 (-3, -3)과 x축에 대하여 대칭인 점은 (-3, 3)이므로 제2사분면 위의 점이다.

⑤ 두 음수 a, b에 대하여 a+b < 0, ab > 0이므로 점 (a+b, ab)는 제2사분면 위의 점이다.

08 ab < 0, a-b > 0이므로 a > 0, b < 0

점 (a, -b)에 대하여 a > 0, -b > 0이므로 점 (a, -b)는 제1사분면 위의 점이다.

09 그녀가 일정하게 움직이고 있을 때 그녀의 높이는 증가와 감소를 반복한다.

따라서 알맞은 그래프는 ①이다.

10 자동차는 5분 동안 움직인 거리가 일정하게 증가하다가 이후 3분 동안 움직인 거리의 변화가 없다. 즉 3분 동안 잠시 멈춰 있으며 이때 속력은 0이다. 이후(자동차가 움직이기 시작한 지 8분이 지난 후) 자동차의 움직인 거리는 일정하게 증가한다.

① 자동차는 움직인 지 5분부터 8분까지 거리의 변화가 없으므로 3분 동안 잠시 멈췄다.

② 자동차는 움직이다가 3분 동안 멈췄으므로 속력이 0이다.

③ 자동차는 5분 동안 거리가 일정하게 증가하므로 속력이 일정하다.

④ 자동차는 5분 동안 계속 움직이다가 이후 3분 동안 움직이지 않는다.

⑤ 자동차는 8분 이후 움직인 거리가 증가한다. 따라서 옳은 것은 ①이다.

11 희진이가 1년 동안 자란 키는 다음과 같다.

① 12세~13세 : 2 cm

② 13세~14세 : 5 cm

③ 14세~15세 : 1 cm

④ 15세~16세 : 2 cm

⑤ 16세~17세 : 0 cm

- 12 가. 관람차가 가장 높이 올라갔을 때의 지면으로부터 높이는 160 m이다.
 나. 올라갔다가 내려오는 그래프가 2번 반복되므로 호우는 관람차를 타고 두 바퀴 돌았다.
 다. 관람차가 한 바퀴 돌 때 걸리는 시간은 16분이다. 따라서 옳은 것은 나, 다이다.

- 13 점 $(2a, b)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 y 좌표의 부호가 반대이므로 $(2a, -b)$ 이다.
 $2a=4, -b=6$ 이므로 $a=2, b=-6$... 1단계
 이때 $a+b=2+(-6)=-4, a-b=2-(-6)=8$ 이다.
 즉, 점 $(a+b, a-b)$ 는 $(-4, 8)$ 이다. ... 2단계
 따라서 점 $(-4, 8)$ 과 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표는 $(4, -8)$ 이다. ... 3단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	비율
1단계	a, b 의 값을 각각 구한 경우	40%
2단계	점 $(a+b, a-b)$ 의 좌표를 구한 경우	20%
3단계	점 $(a+b, a-b)$ 의 좌표와 원점에 대하여 대칭인 점의 좌표를 구한 경우	40%

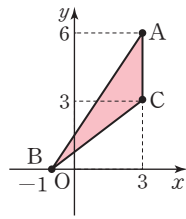
- 14 세 점 $A(3, a), B(-1, 0), C(3, 3)$ 을 좌표평면 위에 나타내면 다음과 같다.

(i) $a > 3$ 인 경우

선분 AC의 길이는 $a-3$ 이고, 높이는 $3-(-1)=4$ 이므로 삼각형 ABC의 넓이는

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

$$a-3=3, a=6$$



(ii) $a < 3$ 인 경우

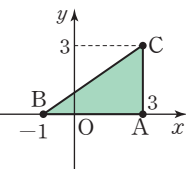
선분 AC의 길이는 $3-a$ 이고 높이는 $3-(-1)=4$ 이므로 삼각형 ABC의 넓이는

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

$$3-a=3, a=0$$

삼각형 ABC가 둔각삼각형인 경우는 (i)이므로

$$a=6$$



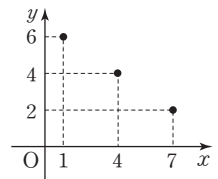
채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$a > 3$ 일 때 a 의 값을 구한 경우	40%
2단계	$a < 3$ 일 때 a 의 값을 구한 경우	40%
3단계	둔각삼각형일 때 a 의 값을 구한 경우	20%

- 15 $2x+3y=20$ 을 만족하는 두 자연수 x, y 를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	1	4	7	...
y	6	4	2	...

이를 좌표평면 위에 그래프로 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$2x+3y=20$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 를 모두 찾은 경우	60%
2단계	순서쌍을 좌표평면 위에 그래프로 나타낸 경우	40%

- 16 그래프에서 A 호스는 10분 동안 80 L의 물통 채우므로 1분 동안 8L를 채울 수 있다. ... 1단계

또한, B 호스는 15분 동안 60 L의 물을 채우므로 1분 동안 4 L를 채울 수 있다. ... 2단계

A 호스와 B 호스를 동시에 사용하면 1분 동안 12 L를 채울 수 있으므로, 180 L의 물통을 채우는 데

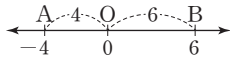
$$\frac{180}{12} = 15(\text{분}) \text{이 걸린다.} \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	1분 동안 A 호스로 채우는 물의 양을 구한 경우	30%
2단계	1분 동안 B 호스로 채우는 물의 양을 구한 경우	30%
3단계	180 L의 물통을 채우는 데 걸리는 시간을 구한 경우	40%

- 01 ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ⑤ 05 ②
 06 ① 07 ③ 08 ④ 09 ② 10 ②
 11 ④ 12 ②
 13 (1, 0), (1, 2), (-2, 0), (-2, 2) 14 16
 15 (1) 증가한다(빨라진다) (2) 일정하다
 (3) 강할수록 (4) 빨라진다. 16 450 m

01 수직선 위의 두 점 A(-4), O(0)에서 선분 AO의 길이는 4이므로 (선분 AO의 길이): (선분 BO의 길이)=2 : 3에서 4 : (선분 BO의 길이)=2 : 3 (선분 BO의 길이)=6

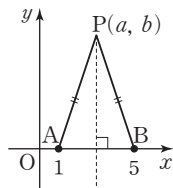


따라서 원점에서 6만큼 떨어진 양수 b의 값은 6이다.

02 두 순서쌍 $(\frac{2}{3}a, -1)$, $(-2, 2b+3)$ 이 서로 같으므로 $\frac{2}{3}a = -2$ 에서 $2a = -6$, $a = -3$
 $-1 = 2b+3$ 에서 $-2b = 4$, $b = -2$
 따라서 $a-b = (-3) - (-2) = -1$

03 점 (a, b)와 x축에 대하여 대칭인 점은 x좌표는 서로 같고, y좌표는 절댓값이 같고 부호가 반대이므로 (a, -b)이다.

04 선분 PA의 길이와 선분 PB의 길이가 같으므로 점 P는 선분 AB의 수직이등분선 위의 점이다. 따라서 점 P의 x좌표는 3이므로 a=3



삼각형 ABP에서 밑변을 선분 AB라고 하면 선분 AB의 길이는 4이고, 점 P에서 선분 AB까지의 거리는 b이다.

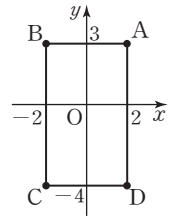
따라서 삼각형 ABP의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 4 \times b = 12 \text{이므로 } b = 6$$

따라서 $a+2b = 3+2 \times 6 = 15$

05 각 점에서 x축과 y축에 각각 수선을 내려 점의 좌표를 구하면 A(-3, -1), B(2, 3)이므로 $a = -3$, $b = -1$, $c = 2$, $d = 3$
 따라서 $a-b+c-d = -3 - (-1) + 2 - 3 = -3$

06 A(a, b), B(-2, 3), C(c, d), D(2, -4)를 꼭짓점으로 하고 네 변이 각각 좌표축에 평행한 직사각형 ABCD를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$b > 0$ 이므로 A는 제1사분면 위의 점이고, C는 제3사분면 위의 점이다.

두 점 A, C의 좌표를 각각 구하면 A(2, 3), C(-2, -4)이므로

$$a = 2, b = 3, c = -2, d = -4$$

따라서 $a+d = 2 + (-4) = -2$

07 점 P(a+b, ab)가 제2사분면 위의 점이므로 $a+b < 0$, $ab > 0$, 즉 $a < 0$, $b < 0$

① $a < 0$, $b < 0$ 이므로 점 (a, b)는 제3사분면 위의 점이다.

② $-a > 0$, $b < 0$ 이므로 점 (-a, b)는 제4사분면 위의 점이다.

③ $a < 0$, $-b > 0$ 이므로 점 (a, -b)는 제2사분면 위의 점이다.

④ $-a > 0$, $-b > 0$ 이므로 점 (-a, -b)는 제1사분면 위의 점이다.

⑤ $ab > 0$, $a+b < 0$ 이므로 점 (ab, a+b)는 제4사분면 위의 점이다.

08 ① $a > 0$, $b < 0$ 이므로 점 (a, b)는 제4사분면 위의 점이다.

② $-a < 0$, $-b > 0$ 이므로 점 (-a, -b)는 제2사분면 위의 점이다.

③ $ab < 0$, $-b > 0$ 이므로 점 (ab, -b)는 제2사분면 위의 점이다.

④ $\frac{a}{b} < 0$, $a > 0$ 이므로 점 $(\frac{a}{b}, a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

⑤ $a-b > 0$, $b-a < 0$ 이므로 점 (a-b, b-a)는 제4사분면 위의 점이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

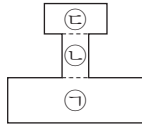
09 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 넓이를 y cm²라고 할 때, 두 변수 x, y 사이의 관계를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	1	2	3	4	...
y	1	4	9	16	...

② $x=2$ 일 때, $y=4$ 이므로 $(2, 4)$

③ $x=\frac{3}{2}$ 일 때, $y=\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$ 이므로 $(\frac{3}{2}, \frac{9}{4})$

10 주어진 그릇의 단면은 오른쪽 그림과 같다.



㉠부분에서는 물의 높이가 느리고 일정하게 증가하다가, ㉡부분에서는 물의 높이가 빠르고 일정하게 증가한다.

㉢부분에서는 물의 높이가 ㉠보다 빠르고 ㉡보다 느리지만 일정하게 증가한다.

따라서 알맞은 그래프는 ㉡이다.

11 출발점으로부터 거리가 증가하였다가 감소하는 곳이 반환점이므로 반환점은 출발점으로부터 1 km 떨어져 있다.

따라서 반환점에 가장 먼저 도착한 학생은 B이고 반환점을 돌아 출발점에 가장 먼저 도착한 학생은 C이다.

12 나. C~D 구간은 속력이 0이 아니므로 움직이고 있다. 따라서 높이는 변한다.

리. E~F 구간에서 속력이 일정하다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

13 점 $(a-1, a+2)$, $(2b, 2b-4)$ 가 모두 어느 사분면에도 속하지 않으므로 좌표축 위의 점이다.

따라서 x 좌표 또는 y 좌표가 0이다.

점 $(a-1, a+2)$ 에서 $a-1=0$ 또는 $a+2=0$

즉, $a=1$ 또는 $a=-2$... 1단계

점 $(2b, 2b-4)$ 에서 $2b=0$ 또는 $2b-4=0$

즉, $b=0$ 또는 $b=2$... 2단계

따라서 순서쌍 (a, b) 가 될 수 있는 것을 모두 나열하면 $(1, 0)$, $(1, 2)$, $(-2, 0)$, $(-2, 2)$ 이다.

... 3단계

채점 기준표

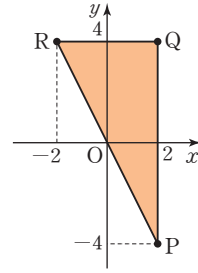
단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 모두 구한 경우	30 %
2단계	b 의 값을 모두 구한 경우	30 %
3단계	순서쌍 (a, b) 를 모두 구한 경우	40 %

14 점 P(2, -4)와 x 축에 대하여 대칭인 점은 Q(2, 4),

점 P(2, -4)와 원점에 대하여 대칭인 점은

R(-2, 4)이다. ... 1단계

세 점 P, Q, R를 좌표평면 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 선분 PQ의 길이는 8, 선분 QR의 길이는 4이므로 삼각형 PQR의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16 \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	두 점 Q, R의 좌표를 구한 경우	40 %
2단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	60 %

15 그래프에서 빛의 양이 일정할 때 이산화탄소의 농도가 높아지면 광합성 속도가 빨라지다가 일정해진다.

... 1단계

또, 같은 이산화탄소의 농도에서 빛이 강할수록 광합성 속도가 빨라진다.

... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	빛의 세기가 일정할 때, 광합성 속도 변화를 구한 경우	50 %
2단계	빛의 세기가 달라질 때, 광합성 속도 변화를 구한 경우	50 %

16 지후는 15분 동안 900 m를 이동하였으므로 지후의 속력은 분속 $\frac{900}{15} = 60$ (m) ... 1단계

시아는 20분 동안 900 m를 이동하였으므로 시아의 속력은 분속 $\frac{900}{20} = 45$ (m) ... 2단계

출발 후 30분이 되었을 때 지후의 이동 거리는 $60 \times 30 = 1800$ (m)

출발 후 30분이 되었을 때 시아의 이동 거리는 $45 \times 30 = 1350$ (m)

따라서 출발 후 30분이 되었을 때 두 사람 사이의 거리는 $1800 - 1350 = 450$ (m) ... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	지후의 속력을 구한 경우	30 %
2단계	시아의 속력을 구한 경우	30 %
3단계	출발 후 30분이 되었을 때 두 사람 사이의 거리를 구한 경우	40 %

IV. 좌표평면과 그래프

2 정비례와 반비례

개념 체크

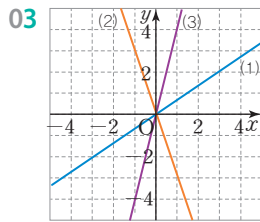
본문 70~71쪽

01 (1)

x	-2	-1	0	1	2
y	3	$\frac{3}{2}$	0	$-\frac{3}{2}$	-3

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

02 -1

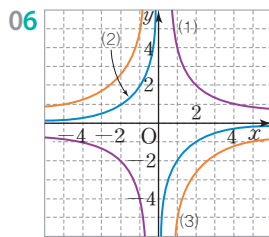


04 (1)

x	-2	-1	1	2
y	-3	-6	6	3

(2) $y = \frac{6}{x}$

05 -3



대표 유형

본문 72~75쪽

01 ②	02 ④	03 ①	04 ⑤	05 ②
06 ④	07 ③	08 ①	09 ②	10 ④
11 ⑤	12 ⑤	13 ④	14 ②	15 ④
16 ③	17 ②	18 ③	19 ①	20 ③
21 ②	22 ③	23 ①	24 ②	

- 01 ① 한 개에 500원인 아이스크림 x 개의 가격은 y 원이다. $\Rightarrow y=500x$
 ② 가로 길이가 x cm, 세로 길이가 y cm인 직사각형의 넓이는 30 cm^2 이다. $\Rightarrow xy=30, y=\frac{30}{x}$
 ③ 시속 30 km로 달리는 자동차가 x 시간 동안 달린 거리는 y km이다. $\Rightarrow y=30x$

- ④ 한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레의 길이는 y cm이다. $\Rightarrow y=3x$
 ⑤ 주차 요금이 한 시간에 3000원인 주차장에 x 시간 주차하였을 때의 요금은 y 원이다. $\Rightarrow y=3000x$ 따라서 정비례하지 않는 것은 ②이다.

02 y 가 x 에 정비례하면 $y=ax(a \neq 0)$ 꼴로 나타내어지므로 ④이다.

03 y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax(a \neq 0)$ 꼴이다.
 $x=2$ 일 때 $y=6$ 이므로 $6=2a, a=3$
 따라서 $y=3x$ 이므로 $y=9$ 일 때
 $9=3x, x=3$

04 정비례 관계 $y=ax(a \neq 0)$ 에서 $a > 0$ 이면 $y=ax$ 의 그래프는 원점을 지나며 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
 ② $-4=2 \times (-2)$ 가 성립하므로 점 $(-2, -4)$ 를 지난다.
 ⑤ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

05 정비례 관계 $y=-\frac{1}{3}x$ 에서
 $x=1$ 일 때, $y=-\frac{1}{3} \times 1$ 이므로 $y=-\frac{1}{3}$
 $x=3$ 일 때, $y=-\frac{1}{3} \times 3$ 이므로 $y=-1$
 따라서 $y=-\frac{1}{3}x$ 의 그래프는 ②이다.

06 정비례 관계 $y=ax$ 에서 $|a|$ 의 값이 클수록 y 축에 가까워지고 $|a|$ 의 값이 작을수록 x 축에 가까워진다. 따라서 주어진 식 중 x 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

07 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 될 때, y 가 x 에 반비례한다.
 y 가 x 에 반비례하면 $y=\frac{a}{x}(a \neq 0)$ 꼴로 나타내어지므로 ③이다.

08 ① 무게가 500 g인 케이크를 x 조각으로 나눌 때 1조각의 무게는 y g이다. $\Rightarrow y=\frac{500}{x}$
 ② 하루에 책을 10쪽씩 읽을 때, x 일 동안 읽은 쪽수는 y 쪽이다. $\Rightarrow y=10x$

- ③ 1 L에 1500원인 휘발유 x L의 가격은 y 원이다.
 $\Rightarrow y=1500x$
- ④ 두 살 차이 나는 형제의 형의 나이가 x 살일 때, 동생의 나이는 y 살이다. $\Rightarrow y=x-2$
- ⑤ 분속 40 m로 x 분 동안 이동한 거리는 y m이다.
 $\Rightarrow y=40x$
- 따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ①이다.

09 y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 꼴이다.

$x=3$ 일 때 $y=-4$ 이므로

$$-4=\frac{k}{3}, k=-12$$

$x=-2$ 일 때 $a=-\frac{12}{-2}, a=6$

$y=1$ 일 때 $1=-\frac{12}{b}, b=-12$

따라서 $a+b=6+(-12)=-6$

10 ① 반비례 관계의 그래프는 원점을 지나지 않고, 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.

② xy 의 값이 항상 일정하다.

③ x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배, $\frac{1}{3}$ 배, $\frac{1}{4}$ 배, ...가 된다.

⑤ y 가 x 에 반비례하고 점 (3, 2)를 지나므로

$$xy=6$$

점 $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$ 에서 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ 이므로 그래프는 점

$(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$ 을 지나지 않는다.

11 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ ($a \neq 0$)의 그래프가 점 (-4, 2)를 지나므로

$$2=\frac{a}{-4}, a=-8$$

따라서 $y=-\frac{8}{x}$

12 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 클수록 원점에서 더 멀어진다.

⑤ 반비례 관계 $y=-\frac{6}{x}$ 의 그래프가 반비례 관계

$y=-\frac{4}{x}$ 의 그래프보다 원점에서 더 멀다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

13 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 (-3, 2)를 지나

므로

$$2=-3a, a=-\frac{2}{3}$$

$y=-\frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 $(b, -1)$ 을 지나므로

$$-1=-\frac{2}{3}b, b=\frac{3}{2}$$

따라서 $3a+2b=3 \times (-\frac{2}{3})+2 \times \frac{3}{2}=1$

14 정비례 관계 $y=3x$ 의 그래프가 점 $(a, 2a-1)$ 을 지나므로

$$2a-1=3a$$

따라서 $a=-1$

15 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(-5, -2)$ 를 지나

므로

$$-2=\frac{a}{-5}, a=10$$

$y=\frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 를 지나므로 $b=\frac{10}{3}$

따라서 $2a-3b=2 \times 10-3 \times \frac{10}{3}=10$

16 반비례 관계 $y=-\frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로

$$b=-\frac{8}{4}=-2$$

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(4, -2)$ 를 지나므로

$$-2=4a, a=-\frac{1}{2}$$

따라서 $a+b=(-\frac{1}{2})+(-2)=-\frac{5}{2}$

17 점 B의 좌표를 $(3, b)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y=-\frac{4}{3}x$ 의 그래프가 점 B를 지나므로

$$b=-\frac{4}{3} \times 3, b=-4$$

따라서 선분 OA의 길이는 3, 선분 AB의 길이는 4이므로 삼각형 AOB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times 4=6$$

18 점 A의 좌표를 (m, n) 이라고 하자.

선분 OB의 길이는 m , 선분 OC의 길이는 n 이므로 사각형 OBAC의 넓이는

$$m \times n = 8, mn = 8$$

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$n = \frac{a}{m}$$

따라서 $a = mn$ 이므로 $a = 8$

19 점 A의 좌표를 (a, b) 라고 하자.

반비례 관계 $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$b = -\frac{6}{a}, ab = -6$$

따라서 선분 OB의 길이는 $-a$, 선분 OC의 길이는 b
이므로 사각형 ABOC의 넓이는

$$(-a) \times b = -ab = -(-6) = 6$$

20 두 점 A, B의 좌표를 각각 $(a, 3)$, $(b, 3)$ 이라고 하자.

정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$3 = 3a, a = 1$$

정비례 관계 $y = -6x$ 의 그래프가 점 B를 지나므로

$$3 = -6b, b = -\frac{1}{2}$$

$$\text{선분 AB의 길이는 } 1 - \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

이때 원점 O에서 선분 AB까지의 거리가 3이므로
삼각형 OAB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} \times 3 = \frac{9}{4}$$

21 x 분 후의 채워지는 물의 양을 y L라고 하자.

1분에 3 L씩 채워지므로 $y = 3x$

$$y = 60 \text{일 때, } 60 = 3x, x = 20$$

따라서 60 L의 물통을 채울 때 총 20분이 걸린다.

22 x 명이 작업할 때 걸리는 시간을 y 시간이라고 하자.

14명이 3시간 작업을 하면 일이 끝나므로

$$xy = 14 \times 3, y = \frac{42}{x}$$

$$x = 2 \text{일 때, } y = \frac{42}{2} = 21$$

따라서 2명이 작업을 하면 21시간 걸린다.

23 달에서의 무게는 지구에서의 무게의 $\frac{1}{6}$ 배이므로

$$y = \frac{1}{6}x$$

$$x = 12 \text{일 때, } y = \frac{1}{6} \times 12 = 2$$

따라서 지구에서의 무게가 12 kg인 물체는 달에서
2 kg이다.

24 집에서 도서관에 갈 때 분속 x m로 갈 때 걸리는 시간을 y 분이라고 하자.

분속 30 m로 갈 때 20분이 걸리므로

$$xy = 30 \times 20, y = \frac{600}{x}$$

$$y = 15 \text{일 때, } 15 = \frac{600}{x}, x = 40$$

따라서 15분 만에 가려면 분속 40 m로 가야 한다.

기출 예상 문제

본문 76~79쪽

01 ②	02 ②	03 ①	04 ⑤	
05 ③, ⑤	06 ③	07 ③	08 ④	09 ④
10 ①	11 ①	12 ①	13 ④	14 ①
15 ③	16 ①	17 ④	18 ④	19 ④
20 ①	21 ②	22 ①	23 ③	24 ④

01 y 가 x 에 정비례하면 $y = ax (a \neq 0)$ 꼴로 나타내어진다.

∵ $\frac{y}{x} = 3$ 에서 $y = 3x$ 이므로 y 가 x 에 정비례한다.

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㄱ, ㄷ이다.

02 y 가 x 에 정비례하므로 $y = kx (k \neq 0)$ 꼴이다.

$$x = -3 \text{일 때 } y = 2 \text{이므로 } 2 = -3k, k = -\frac{2}{3}$$

정비례 관계 $y = -\frac{2}{3}x$ 에서

$$x = 1 \text{일 때, } a = -\frac{2}{3} \times 1 = -\frac{2}{3}$$

$$y = -\frac{1}{2} \text{일 때, } -\frac{1}{2} = -\frac{2}{3}b, b = \frac{3}{4}$$

$$\text{따라서 } ab = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

03 x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...로 변함에 따라 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되므로 y 가 x 에 정비례한다.

$y = ax (a \neq 0)$ 라고 하면

$$x = 2 \text{일 때 } y = \frac{1}{2} \text{이므로 } \frac{1}{2} = 2a, a = \frac{1}{4}$$

따라서 $y = \frac{1}{4}x$ 이므로 $y = -1$ 일 때

$$-1 = \frac{1}{4}x, x = -4$$

04 정비례 관계 $y = ax (a \neq 0)$ 의 그래프는

$a > 0$ 일 때 제1사분면과 제3사분면을 지나고
 $a < 0$ 일 때 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

- 05** ① $x = -1$ 일 때 $y = (-3) \times (-1)$, $y = 3$ 이므로 점 $(-1, 3)$ 을 지난다.
 ② 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 ④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 ⑤ 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프에서 $|a|$ 의 값이 클수록 y 축에 가까우므로 $y = -3x$ 의 그래프는 $y = -2x$ 의 그래프보다 y 축에 더 가깝다.
 따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

- 06** 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프에서
 $a > 0$ 이면 오른쪽 위로 향하는 직선이고 (④, ⑤)
 $a < 0$ 이면 오른쪽 아래로 향하는 직선 (①, ②, ③)이다.
 또, 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프에서 $|a|$ 의 값이 클수록 y 축에 가까우므로

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

- 07** y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 꼴이다.
 $x = -2$ 일 때 $y = -\frac{5}{2}$ 이므로 $-\frac{5}{2} = \frac{a}{-2}$, $a = 5$
 따라서 x 와 y 의 관계식은 $y = \frac{5}{x}$ 이다.

- 08** $xy = -8$, $y = -\frac{8}{x}$ 이므로 y 는 x 에 반비례한다.
 ④ 반비례 관계는 x 의 값이 2배가 되면 y 의 값은 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 09** ㄱ. 반비례 관계의 그래프는 원점을 지나지 않고, 한 쌍의 매끄러운 곡선이다.
 ㄴ. $x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값이 증가한다.
 ㄷ. 반비례 관계 $y = -\frac{3}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제

4사분면을 지나고, 반비례 관계 $y = \frac{3}{x}$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 서로 만나지 않는다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

- 10** 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, -2)$ 를 지나므로
 $-2 = \frac{a}{4}$
 따라서 $a = -8$

- 11** 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 클수록 원점에서 더 멀어진다.
 따라서 $|a| > |-3|$ 이고 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a < 0$ 이다.
 따라서 가능한 a 의 값은 -5 이다.

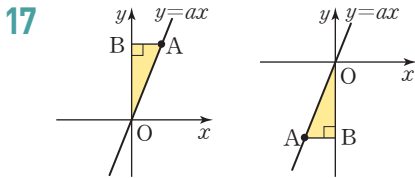
- 12** 정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프가 점 $(a+1, 2a-2)$ 를 지나므로
 $2a-2 = 3(a+1)$
 $2a-2 = 3a+3$
 따라서 $a = -5$

- 13** 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(3, -6)$ 을 지나므로
 $-6 = 3a$, $a = -2$
 정비례 관계 $y = -2x$ 의 그래프에 대하여
 ① $(1, 2)$: $2 \neq (-2) \times 1 = -2$
 ② $(4, -2)$: $-2 \neq (-2) \times 4 = -8$
 ③ $(6, -3)$: $-3 \neq (-2) \times 6 = -12$
 ④ $(-2, 4)$: $4 = (-2) \times (-2)$
 ⑤ $(-3, -6)$: $-6 \neq (-2) \times (-3) = 6$

- 14** 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(2, 6)$ 을 지나므로
 $6 = 2a$, $a = 3$
 반비례 관계 $y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 $(-4, 2)$ 를 지나므로
 $2 = \frac{b}{-4}$, $b = -8$
 따라서 $a+b = 3+(-8) = -5$

- 15 반비례 관계 $y = \frac{9}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은 $(-9, -1), (-3, -3), (-1, -9), (9, 1), (3, 3), (1, 9)$ 로 6개이다.

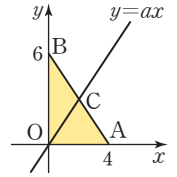
- 16 점 A의 좌표를 $(k, 4)$ 라고 하자.
 정비례 관계 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 $4 = -\frac{2}{3}k, k = -6$
 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 A $(-6, 4)$ 를 지나므로 $4 = \frac{a}{-6}$
 따라서 $a = -24$



- 점 A에서 y 축에 수직인 직선을 그어 y 축과 만나는 점을 B라고 할 때, 선분 AB의 길이는 4이므로 점 A의 x 좌표의 절댓값은 4이다.
 삼각형 OAB의 넓이가 20이므로 $\frac{1}{2} \times 4 \times (\text{선분 OB의 길이}) = 20$
 (선분 OB의 길이) = 10
 정비례 관계 $y = ax (a > 0)$ 의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로
 점 A의 좌표는 $(-4, -10)$ 또는 $(4, 10)$ 이다.
 따라서 $y = ax$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 $10 = 4a$
 따라서 $a = \frac{5}{2}$

- 18 직사각형 ABCD의 넓이가 40이고, 선분 AD의 길이는 8이므로 선분 AB의 길이는 5이다.
 따라서 점 A의 좌표는 $(-4, \frac{5}{2})$, 점 C의 좌표는 $(4, -\frac{5}{2})$
 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로 $\frac{5}{2} = \frac{a}{-4}$
 따라서 $a = -10$

- 19 선분 OA의 길이는 4,
 선분 OB의 길이는 6이므로 삼각형 OAB의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$



- 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 C (m, n) 이라고 하자.
 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 삼각형 OAB의 넓이를 이등분하므로 삼각형 OAC의 넓이는 6
 점 C에서 선분 OA에 이르는 거리는 n 이므로 $\frac{1}{2} \times 4 \times n = 6, n = 3$
 마찬가지로 삼각형 BOC의 넓이는 6
 점 C에서 선분 OB에 이르는 거리는 m 이므로 $\frac{1}{2} \times 6 \times m = 6, m = 2$
 따라서 점 C의 좌표는 $(2, 3)$
 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 C를 지나므로 $3 = 2a$
 따라서 $a = \frac{3}{2}$

- 20 톱니바퀴 A가 1분 동안 x 바퀴 회전하는 동안 회전한 톱니는 $15x$ 개이고, 톱니바퀴 B가 1분 동안 y 바퀴 회전하는 동안 회전한 톱니는 $30y$ 개이다.
 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아가므로 1분 동안 회전한 톱니 수가 같다.
 따라서 $15x = 30y$ 즉, $y = \frac{1}{2}x$

- 21 x 명이 제품을 완성할 때 걸리는 시간을 y 일이라고 하자. xy 는 일정하므로 y 가 x 에 반비례한다.
 즉, $8 \times 15 = x \times 12$ 이므로 $x = 10$ (명)
 따라서 10명이 일해야 한다.

- 22 선분 BP의 길이가 x cm일 때 삼각형 ABP의 넓이는 $\frac{1}{2} \times x \times 20 = 10x$ 이므로 $y = 10x$

- 23 밑넓이가 x cm²이고 높이가 y cm인 직육면체의 부피는 xy cm³이므로 $xy = 100, y = \frac{100}{x}$
 이때 밑넓이와 높이는 모두 양수이므로 그래프는 제1사분면에만 그려진다.

- 24 자전거를 x 시간 동안 탈 때 소모되는 열량을 y kcal라고 하자.
 1시간 동안 탈 때 열량 120 kcal가 소모되므로
 $y=120x$
 $y=600$ 일 때, $600=120x$, $x=5$
 따라서 600 kcal의 열량을 소모하기 위해서 자전거를 5시간 타야 한다.

고난도 집중 연습 본문 80~81쪽

1 $\frac{25}{16}$	1-1 $\frac{7}{15}$	2 $\frac{4}{5}$	2-1 $-\frac{22}{49}$
3 18	3-1 $\frac{3}{2}$	4 $a=18, b=\frac{3}{4}$	
4-1 1			

- 1 **풀이 전략** 정사각형의 한 변의 길이를 미지수로 정하여 점 C의 좌표를 미지수를 사용하여 나타낸다.
 점 A의 좌표를 $(1, a)$ 라고 하자.
 정비례 관계 $y=5x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로
 $a=5 \times 1=5$
 즉, 점 A의 좌표는 $(1, 5)$
 정사각형의 한 변의 길이를 k 라고 하면
 점 C의 좌표는 점 A를 기준으로 x 좌표는 k 만큼 증가하고 y 좌표는 k 만큼 감소한다.
 따라서 점 C의 좌표는 $(1+k, 5-k)$
 정비례 관계 $y=\frac{5}{3}x$ 의 그래프가 점 C를 지나므로
 $5-k=\frac{5}{3}(1+k)$
 $15-3k=5+5k$
 $-8k=-10$
 $k=\frac{5}{4}$
 따라서 정사각형의 한 변의 길이가 $\frac{5}{4}$ 이므로
 정사각형 ABCD의 넓이는 $\frac{5}{4} \times \frac{5}{4} = \frac{25}{16}$
- 1-1 **풀이 전략** 정사각형의 한 변의 길이를 이용하여 점 C의 좌표를 구한다.
 정비례 관계 $y=\frac{8}{3}x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로
 $y=\frac{8}{3} \times 2 = \frac{16}{3}$
 즉, 점 A의 좌표는 $(2, \frac{16}{3})$

정사각형의 한 변의 길이가 3이므로
 점 C의 좌표는 점 A를 기준으로 x 좌표는 3만큼 증가하고 y 좌표는 3만큼 감소한다.

따라서 점 C의 좌표는 $(2+3, \frac{16}{3}-3)$, 즉 $(5, \frac{7}{3})$

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 $C(5, \frac{7}{3})$ 을 지나므로

$$\frac{7}{3}=5a, a=\frac{7}{15}$$

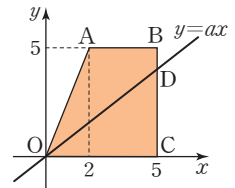
- 2 **풀이 전략** 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 선분 BC가 만나는 점의 좌표를 구한다.

사다리꼴 AOCB에서 선분 OC의 길이는 5,
 선분 AB의 길이는 3이고, 높이는 5이므로 사다리꼴 AOCB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (5+3) \times 5 = 20$$

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 B를 지날 때 삼각형 OCB의 넓이는 $\frac{15}{2}$ 이므로 $y=ax$ 의 그래프가 사다리꼴 AOCB의 넓이를 이등분하려면 $y=ax$ 의 그래프는 선분 BC를 지나야 한다.

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 사다리꼴 AOCB의 넓이를 이등분할 때 선분 BC와 만나는 점을 D라고 하면 삼각형 OCD의 넓이는 10이다.



삼각형 OCD에서 선분 OC의 길이는 5이고 높이는 선분 CD이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times (\text{선분 CD의 길이}) = 10$$

(선분 CD의 길이) = 4

따라서 점 D의 좌표는 $(5, 4)$ 이고, 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 D를 지나므로

$$4=5a, a=\frac{4}{5}$$

- 2-1 **풀이 전략** 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점의 좌표를 구한다.

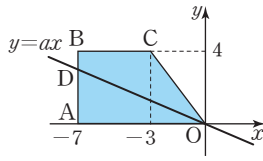
사다리꼴 AOCB에서 선분 OA의 길이는 7, 선분 BC의 길이는 4이고, 높이는 4이므로 사다리꼴 AOCB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (7+4) \times 4 = 22$$

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 B를 지날 때 삼각형 AOB의 넓이는 14이므로 $y=ax$ 의 그래프가 사다리꼴 AOCB의 넓이를 이등분하려면 $y=ax$ 의 그래프

는 선분 AB를 지나야 한다.

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 사다리꼴 AOCB의 넓이를 이등분할 때 선분 AB와 만나는 점을 D



라고 하면 삼각형 AOD의 넓이는 11이다.

삼각형 AOD에서 선분 OA의 길이는 7이고 높이는 선분 AD이므로

$$\frac{1}{2} \times 7 \times (\text{선분 AD의 길이}) = 11$$

$$(\text{선분 AD의 길이}) = \frac{22}{7}$$

$$\text{즉, 점 D의 좌표는 } \left(-7, \frac{22}{7}\right)$$

따라서 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 D를 지나므로

$$\frac{22}{7} = -7a, a = -\frac{22}{49}$$

3 풀이 전략 점 P의 x좌표를 미지수를 사용하여 나타낸 후

각 그래프가 점을 지나는 것을 이용하여 식을 세운다.

(점 P의 x좌표) : (점 Q의 x좌표) = 1 : 3이므로

점 P의 x좌표를 k , 점 Q의 x좌표를 $3k$ 라고 하자.

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 두 점 P, Q를 지나므로

$$P(k, ak), Q(3k, 3ak)$$

반비례 관계 $y=\frac{2}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$$ak = \frac{2}{k}, ak^2 = 2$$

반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 Q를 지나므로

$$3ak = \frac{b}{3k}, 9ak^2 = b$$

$$\text{따라서 } b = 9ak^2 = 9 \times 2 = 18$$

3-1 풀이 전략 P의 x좌표를 미지수를 사용하여 나타낸 후 각

그래프가 점을 지나는 것을 이용하여 식을 세운다.

(점 P의 x좌표) : (점 Q의 x좌표) = 1 : 2이므로

점 P의 x좌표를 k , 점 Q의 x좌표를 $2k$ 라고 하자.

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 두 점 P, Q를 지나므로

$$P(k, ak), Q(2k, 2ak)$$

반비례 관계 $y=\frac{6}{x}$ 의 그래프가 점 Q를 지나므로

$$2ak = \frac{6}{2k}, 4ak^2 = 6, ak^2 = \frac{3}{2}$$

반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$$ak = \frac{b}{k}, ak^2 = b$$

$$\text{따라서 } b = ak^2 = \frac{3}{2}$$

4 풀이 전략 주어진 조건을 이용하여 점 P의 좌표를 구한다.

반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 B를 지나므로

$$2 = \frac{a}{9}, a = 18$$

반비례 관계 $y=\frac{18}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$k = \frac{18}{6} = 3$$

사각형 OCAD의 넓이는 $6 \times 3 = 18$ 이므로

$$\text{삼각형 OPD의 넓이는 } 18 \times \frac{1}{3} = 6$$

선분 OD의 길이는 3이므로 삼각형 OPD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 3 \times (\text{선분 PD의 길이}) = 6$$

$$(\text{선분 PD의 길이}) = 4$$

즉, 점 P의 좌표는 (4, 3)

정비례 관계 $y=bx$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$$3 = 4b, b = \frac{3}{4}$$

$$\text{따라서 } a = 18, b = \frac{3}{4}$$

4-1 풀이 전략 주어진 조건을 이용하여 점 P의 좌표를 구한다.

반비례 관계 $y=\frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$2 = \frac{8}{k}, k = 4$$

사각형 OBAC의 넓이는 $4 \times 2 = 8$ 이므로

$$\text{삼각형 OPC의 넓이는 } 8 \times \frac{1}{4} = 2$$

선분 OC의 길이는 2이므로 삼각형 OPC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2 \times (\text{선분 PC의 길이}) = 2$$

$$(\text{선분 PC의 길이}) = 2$$

즉, P의 좌표는 (2, 2)

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

$$2 = 2a, a = 1$$

서술형 집중 연습

본문 82~83쪽

예제 1 -3

유제 1 8

예제 2 $\frac{2}{5} \leq a \leq 2$

유제 2 $-2 \leq a \leq -\frac{2}{7}$

예제 3 12

유제 3 18

예제 4 12

유제 4 10

예제 1 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(-5, 10)$ 을 지나므로

$$10 = -5a, a = -2 \quad \dots \text{1단계}$$

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로

$$b = -2 \times 4 = -8 \quad \dots \text{2단계}$$

$y=ax$ 의 그래프가 점 $(c, -14)$ 를 지나므로

$$-14 = -2 \times c, c = 7 \quad \dots \text{3단계}$$

$$\text{따라서 } a+b+c = -3 \quad \dots \text{4단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	30 %
2단계	b 의 값을 구한 경우	30 %
3단계	c 의 값을 구한 경우	30 %
4단계	$a+b+c$ 의 값을 구한 경우	10 %

유제 1 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, 6)$ 을 지나므로

$$6 = \frac{a}{3}, a = 18 \quad \dots \text{1단계}$$

$y=\frac{18}{x}$ 의 그래프가 점 $(-2, b)$ 를 지나므로

$$b = \frac{18}{-2} = -9 \quad \dots \text{2단계}$$

$y=\frac{18}{x}$ 의 그래프가 점 $(c, -18)$ 을 지나므로

$$-18 = \frac{18}{c}, c = -1 \quad \dots \text{3단계}$$

$$\text{따라서 } a+b+c = 8 \quad \dots \text{4단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	a 의 값을 구한 경우	30 %
2단계	b 의 값을 구한 경우	30 %
3단계	c 의 값을 구한 경우	30 %
4단계	$a+b+c$ 의 값을 구한 경우	10 %

예제 2 선분 AB가 제1사분면 위에 있으므로 $y=ax$ 의 그래프가 제1사분면을 지나려면 a 는 양수이다.

이때 a 의 값이 클수록 $y=ax$ 의 그래프는 y 축에

가까워진다.

$y=ax$ 의 그래프가 선분 AB와 만나려면

a 가 가장 클 때는 점 A를 지나고

a 가 가장 작을 때는 점 B를 지나야 한다.

$y=ax$ 의 그래프가 점 A(5, 10)을 지나면

$$10 = 5a \text{이므로 } a = 2 \quad \dots \text{1단계}$$

$y=ax$ 의 그래프가 점 B(10, 4)를 지나면

$$4 = 10 \times a \text{이므로 } a = \frac{2}{5} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } \frac{2}{5} \leq a \leq 2 \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A를 만날 때 a 의 값을 구한 경우	40 %
2단계	점 B를 만날 때 a 의 값을 구한 경우	40 %
3단계	a 의 값의 범위를 구한 경우	20 %

유제 2 선분 AB가 제4사분면 위에 있으므로 $y=ax$ 의 그래프가 제4사분면을 지나려면 a 는 음수이다.

이때 a 의 값이 작을수록 $y=ax$ 의 그래프는 y 축에 가까워진다.

$y=ax$ 의 그래프가 선분 AB와 만나려면

a 가 가장 작을 때는 점 A를 지나고

a 가 가장 클 때는 점 B를 지나야 한다.

$y=ax$ 의 그래프가 점 A(3, -6)을 지나면

$$-6 = 3a \text{이므로 } a = -2 \quad \dots \text{1단계}$$

$y=ax$ 의 그래프가 점 B(7, -2)를 지나면

$$-2 = 7a \text{이므로 } a = -\frac{2}{7} \quad \dots \text{2단계}$$

$$\text{따라서 } -2 \leq a \leq -\frac{2}{7} \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A를 만날 때 a 의 값을 구한 경우	40 %
2단계	점 B를 만날 때 a 의 값을 구한 경우	40 %
3단계	a 의 값의 범위를 구한 경우	20 %

예제 3 점 P의 x 좌표는 3이므로 y 좌표는 $\frac{a}{3}$ 이고,

\dots 1단계

점 Q의 x 좌표는 6이므로 y 좌표는 $\frac{a}{6}$ 이다.

\dots 2단계

$$y \text{좌표의 차는 } \frac{a}{3} - \frac{a}{6} = \frac{a}{6} \text{이므로 } \frac{a}{6} = 2$$

$$\text{따라서 } a = 12 \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 P의 y 좌표를 구한 경우	30 %
2단계	점 Q의 y 좌표를 구한 경우	30 %
3단계	a 의 값을 구한 경우	40 %

유제 3 점 P의 y 좌표는 3이므로 x 좌표는 $\frac{a}{3}$ 이고,

... 1단계

점 Q의 y 좌표는 2이므로 x 좌표는 $\frac{a}{2}$ 이다.

... 2단계

x 좌표의 차는 $\frac{a}{2} - \frac{a}{3} = \frac{a}{6}$ 이므로 $\frac{a}{6} = 3$

따라서 $a = 18$

... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 P의 x 좌표를 구한 경우	30 %
2단계	점 Q의 x 좌표를 구한 경우	30 %
3단계	a 의 값을 구한 경우	40 %

예제 4 점 A의 x 좌표가 2이므로 y 좌표는 $\boxed{4}$ 이다.

... 1단계

점 A와 점 B의 y 좌표가 같으므로

점 B의 y 좌표는 $\boxed{4}$ 이고, x 좌표는 $\boxed{-4}$ 이다.

... 2단계

삼각형 OAB에서 선분 AB의 길이는 $\boxed{6}$ 이고,

점 O에서 선분 AB까지의 거리는 $\boxed{4}$ 이다.

따라서 삼각형 OAB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \boxed{6} \times \boxed{4} = \boxed{12}$$

... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 y 좌표를 구한 경우	30 %
2단계	점 B의 좌표를 구한 경우	30 %
3단계	삼각형 OAB의 넓이를 구한 경우	40 %

유제 4 점 A의 y 좌표가 -3 이므로 x 좌표는 4 ... 1단계

점 A와 점 B의 x 좌표가 같으므로

점 B의 x 좌표는 4 이고, y 좌표는 2 이다. ... 2단계

삼각형 OAB에서 선분 AB의 길이는 5 이고,

점 O에서 선분 AB까지의 거리는 4

따라서 삼각형 OAB의 넓이는

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

... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 x 좌표를 구한 경우	30 %
2단계	점 B의 좌표를 구한 경우	30 %
3단계	삼각형 OAB의 넓이를 구한 경우	40 %

중단원 실전 테스트 (1회)

본문 84~86쪽

01 ④	02 ②	03 ⑤	04 ④	05 ②
06 ①	07 ④	08 ③	09 ②	10 ⑤
11 ②	12 ③	13 -1	14 $\frac{98}{3}$	15 12
16 $\frac{4}{5}$				

01 $\frac{y}{x}$ 의 값이 일정하면 y 가 x 에 정비례하므로

$y = ax (a \neq 0)$ 꼴이다.

④ $y = 2 \times x \Rightarrow y = 2x$ 이므로 y 가 x 에 정비례한다.

⑤ $y = 2 \div x \Rightarrow y = \frac{2}{x}$ 이므로 y 가 x 에 반비례한다.

02 ㄱ. 1분에 20장을 인쇄하는 프린터로 x 분 동안 인쇄할 수 있는 종이의 수 y 장 $\Rightarrow y = 20x$

ㄴ. 윗변의 길이가 x , 아랫변의 길이가 3, 높이가 4인 사다리꼴의 넓이 $y \Rightarrow y = \frac{1}{2} \times (x+3) \times 4$,

$$y = 2x + 6$$

ㄷ. 하루에 물을 1 L씩 마실 때 x 일 동안 마신 물의 양 y L $\Rightarrow y = x$

ㄹ. 200쪽의 책을 하루에 x 쪽씩 읽을 때 걸리는 일수 y 일 $\Rightarrow y = \frac{200}{x}$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㄱ, ㄷ이다.

03 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(3, -9)$ 를 지나므로 $-9 = 3a$, $a = -3$

정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프가 점 $(k, 1)$ 을 지나므로 $1 = -3k$, $k = -\frac{1}{3}$

따라서 $a \div k = (-3) \div \left(-\frac{1}{3}\right) = (-3) \times (-3) = 9$

04 y 가 x 에 정비례하므로 $y = kx (k \neq 0)$ 꼴이다.

정비례 관계 $y = kx$ 의 그래프가 점 $(-3, 4)$ 를 지나므로 $4 = -3k$, $k = -\frac{4}{3}$

정비례 관계 $y = -\frac{4}{3}x$ 의 그래프가 점 $(a, -8)$ 을 지나므로 $-8 = -\frac{4}{3}a$, $a = 6$

05 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 꼴이다.

반비례 관계 $y = \frac{k}{x}$ 의 그래프가 점 $(-2, 6)$ 을 지나

로 $6 = \frac{k}{-2}$, $k = -12$

반비례 관계 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, a)$ 를 지나

므로 $a = -\frac{12}{3} = -4$

반비례 관계 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, -12)$ 를

지나므로 $-12 = -\frac{12}{b}$, $b = 1$

따라서 $a + b = (-4) + 1 = -3$

06 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 클수록 원점에서 멀어지므로 원점에서 멀리 떨어진 그래프부터 차례대로 나열하면 ①-⑤-②-④-③이다.

07 정비례 관계 $y = kx$ 의 그래프가 점 $(3, -2)$ 를 지나므로 $-2 = 3k$, $k = -\frac{2}{3}$

정비례 관계 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 $(2 - \frac{1}{2}a, 4)$ 를 지나므로

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

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

$$4 = -\frac{4}{3} + \frac{1}{3}a$$

양변에 3을 곱하면

$$12 = -4 + a$$

$$a = 16$$

따라서 반비례 관계 $y = \frac{16}{x}$ 의 그래프 위의 점은 $(8, 2)$ 이다.

08 선분 AB가 제1사분면 위에 있으므로 $y = ax$ 의 그래프가 제1사분면을 지나려면

$$a > 0$$

이때 a 의 값이 클수록 y 축에 가까워진다.

$y = ax$ 의 그래프가 선분 AB와 만나려면

a 의 값이 가장 클 때는 점 A를 지나고

a 의 값이 가장 작을 때는 점 B를 지나야 한다.

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 A(2, 7)을 지날 때, $7 = 2a$ 이므로 $a = \frac{7}{2}$

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 B(5, 1)을 지날 때, $1 = 5a$ 이므로 $a = \frac{1}{5}$

따라서 $\frac{1}{5} \leq a \leq \frac{7}{2}$ 이고, 이를 만족하는 정수는 1, 2, 3으로 3개이다.

09 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 꼴이다.

$$x = -4 \text{ 일 때 } y = \frac{5}{2} \text{ 이므로 } \frac{5}{2} = \frac{a}{-4}$$

양변에 -4 를 곱하면 $a = -10$

$$\text{따라서 } y = -\frac{10}{x}$$

10 y 가 x 에 반비례하므로 $y = \frac{a}{x}$ ($a \neq 0$) 꼴이다.

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, 2)$ 를 지나므로

$$2 = \frac{a}{3}, a = 6$$

$$\text{따라서 } y = \frac{6}{x}$$

11 두 점 A, B의 좌표를 각각 $(2, a)$, $(2, b)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$a = 3 \times 2 = 6$$

정비례 관계 $y = -2x$ 의 그래프가 점 B를 지나므로

$$b = (-2) \times 2 = -4$$

선분 AB의 길이는 10이고 원점 O에서 선분 AB까지의 거리가 2이다.

$$\text{따라서 삼각형 AOB의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10$$

12 톱니바퀴 A가 x 바퀴 회전하는 동안 톱니바퀴 B가 y 바퀴 회전한다고 하자.

톱니바퀴 A가 x 바퀴 회전하는 동안 회전한 톱니는 $50x$ 개이고, 톱니바퀴 B가 y 바퀴 회전하는 동안 회전한 톱니는 $20y$ 개이다.

톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아가므로 회전한 톱니 수가 같다.

$$\text{따라서 } 50x = 20y, y = \frac{5}{2}x$$

$$x = 4 \text{ 일 때, } y = \frac{5}{2} \times 4 = 10 \text{ 이므로}$$

톱니바퀴 A가 4바퀴 회전하는 동안 톱니바퀴 B는 10바퀴 회전한다.

13 정비례 관계 $y = -2x$ 의 그래프가 점 $(a-1, 2a+6)$ 을 지나므로 $2a+6 = -2(a-1)$... 1단계

$$2a+6 = -2a+2$$

$$4a = -4$$

$$\text{따라서 } a = -1$$

... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	$y = -2x$ 에 점을 대입한 경우	60%
2단계	a 의 값을 구한 경우	40%

14 점 P의 좌표를 $(4, a)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프가 점 P를 지나므로

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

이때 점 Q와 점 P는 y 좌표가 서로 같고, 점 R과 점 P는 x 좌표가 서로 같다.

두 점 Q, R의 좌표를 각각 $(b, -2), (4, c)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프가 점 Q를 지나므로

$$-2 = 3b, b = -\frac{2}{3}$$

정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프가 점 R를 지나므로

$$c = 3 \times 4 = 12 \quad \dots \text{1단계}$$

$$\text{선분 PQ의 길이는 } 4 - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{14}{3}$$

$$\text{선분 PR의 길이는 } 12 - (-2) = 14$$

따라서 삼각형 QPR의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{14}{3} \times 14 = \frac{98}{3} \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	세 점 P, Q, R의 좌표를 구한 경우	60%
2단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	40%

15 점 A의 좌표를 $(2, k)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y = 3x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$k = 3 \times 2 = 6 \quad \dots \text{1단계}$$

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 A(2, 6)을 지나므로

$$6 = \frac{a}{2}, a = 12 \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	점 A의 y 좌표를 구한 경우	60%
2단계	a 의 값을 구한 경우	40%

16 주어진 그래프와

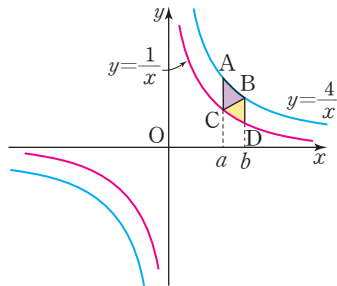
점을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

선분 AC의 길이는 $\frac{4}{a} - \frac{1}{a} = \frac{3}{a}$ 이고,

점 B에서 선분 AC

까지의 거리가 $b - a$ 이므로 삼각형 ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{a} \times (b - a) \quad \dots \text{1단계}$$



선분 BD의 길이는 $\frac{4}{b} - \frac{1}{b} = \frac{3}{b}$ 이고, 점 C에서 선분

BD까지의 거리가 $b - a$ 이므로 삼각형 BCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{b} \times (b - a) \quad \dots \text{2단계}$$

(삼각형 ABC의 넓이) : (삼각형 BCD의 넓이)

$$= 5 : 4 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{a} \times (b - a) : \frac{1}{2} \times \frac{3}{b} \times (b - a) = 5 : 4$$

간단히 하면

$$\frac{1}{a} : \frac{1}{b} = 5 : 4 \text{이므로}$$

$$\frac{4}{a} = \frac{5}{b}, \text{ 즉 } \frac{a}{b} = \frac{4}{5} \quad \dots \text{3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	비율
1단계	문자 a, b 를 사용하여 삼각형 ABC의 넓이를 나타낸 경우	30%
2단계	문자 a, b 를 사용하여 삼각형 BCD의 넓이를 나타낸 경우	30%
3단계	$\frac{a}{b}$ 의 값을 구한 경우	40%

중단원 실전 테스트 2회

본문 87~89쪽

01 ③ 02 ⑤ 03 ④ 04 ② 05 ④

06 ③ 07 ④ 08 ③ 09 ③ 10 ③

11 ③ 12 ⑤ 13 $\frac{3}{2}$ 14 (3, 12) 15 $\frac{2}{3}$

16 $y = \frac{100}{x}$, 반비례

01 y 가 x 에 정비례하므로 $y = ax(a \neq 0)$ 꼴이다.

$x = -1$ 일 때, $y = 4$ 이므로 $4 = a \times (-1), a = -4$

정비례 관계 $y = -4x$ 의 그래프는 $-8 = -4 \times 2$ 이므로 점 $(2, -8)$ 을 지난다.

02 x 의 값이 자연수이므로 정비례 관계 $y = -2x$ 를 표로 나타내면 다음과 같다.

x	1	2	3	4
y	-2	-4	-6	-8

03 ① 1개에 2000원인 복숭아 x 개의 가격 y 원

$$\Leftrightarrow y = 2000x$$

② 1개의 컵에 200 mL 우유를 따를 때 x 개의 컵에 따르는 우유 전체의 양 y mL $\Leftrightarrow y = 200x$

- ③ 밑변의 길이가 x cm, 높이가 20 cm인 평행사변형의 넓이 y cm² $\Rightarrow y=20x$
 - ④ 용량이 200 L인 빈 물통에 매분 x L씩 일정하게 물을 넣어 물통을 가득 채우는 데 걸리는 시간 y 분 $\Rightarrow y=\frac{200}{x}$
 - ⑤ 4점짜리 문제를 x 개 맞혔을 때 받는 점수 y 점 $\Rightarrow y=4x$
- 따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 ④이다.

04 y 가 x 에 반비례하므로 $y=\frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 꼴이다.
반비례 관계 $y=\frac{k}{x}$ 의 그래프가 점 (2, -5)를 지나므로 $-5=\frac{k}{2}$, $k=-10$
반비례 관계 $y=-\frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 $(a, \frac{5}{3})$ 를 지나므로 $\frac{5}{3}=-\frac{10}{a}$
양변에 $3a$ 를 곱하면 $5a=-30$, $a=-6$

05 정비례 관계 $y=ax$ 또는 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
ㄱ. $y=3x$
ㄴ. $4x+y=0 \Rightarrow y=-4x$
ㄷ. $\frac{y}{x}=-1 \Rightarrow y=-x$
ㄹ. $y=\frac{-2}{x} \Rightarrow y=-\frac{2}{x}$
ㅁ. $xy+3=0 \Rightarrow y=-\frac{3}{x}$
ㅂ. $y-\frac{1}{x}=0 \Rightarrow y=\frac{1}{x}$
따라서 $a < 0$ 인 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ의 4개이다.

06 정비례 관계 $y=ax$ 또는 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 a 의 부호에 따라 지나는 사분면이 다르다.
① $x+2y=0 \Rightarrow y=-\frac{1}{2}x$
② $\frac{y}{x}=-\frac{2}{3} \Rightarrow y=-\frac{2}{3}x$
③ $xy-6=0 \Rightarrow y=\frac{6}{x}$
④ $y=-\frac{3}{x}$
⑤ $y=-\frac{1}{4}x$
①, ②, ④, ⑤는 $a < 0$ 이므로 제2사분면과 제4사분면

을 지나고 ③은 $a > 0$ 이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.

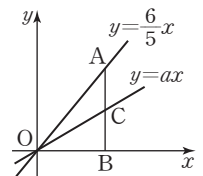
07 점 (a, b) 가 제2사분면 위의 점이므로 $a < 0$, $b > 0$
ㄱ. 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프는 $a < 0$ 이므로 오른쪽 아래로 향하는 직선
ㄴ. 반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프는 $b > 0$ 이므로 제1사분면을 지난다.
ㄷ. 정비례 관계 $y=(a-b)x$ 의 그래프는 $a-b < 0$ 이므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값은 감소한다.
ㄹ. 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나고, 반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 서로 만나지 않는다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

08 점 B의 좌표를 $(k, 0)$ 이라고 하자.
정비례 관계 $y=\frac{6}{5}x$ 의 그래프는 점 A를 지나므로 점 A의 좌표는 $(k, \frac{6}{5}k)$

선분 OB의 길이는 k , 선분 AB의 길이는 $\frac{6}{5}k$ 이므로

$$\text{삼각형 AOB의 넓이는 } \frac{1}{2} \times k \times \frac{6}{5}k = \frac{3}{5}k^2$$

오른쪽 그림과 같이 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 선분 AB가 만나는 점을 C라고 하자.



정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 삼각형 AOB의 넓이를 이등분하므로 삼각형 COB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{5}k^2 = \frac{3}{10}k^2$$

삼각형 COB의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times k \times (\text{선분 BC의 길이}) = \frac{3}{10}k^2 \text{이므로}$$

$$(\text{선분 BC의 길이}) = \frac{3}{5}k$$

따라서 점 C의 좌표는 $(k, \frac{3}{5}k)$

정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 C를 지나므로

$$\frac{3}{5}k = ak, a = \frac{3}{5}$$

09 $y=\frac{8}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서 x 좌표와 y 좌표가 모

두 정수인 점은
 $(-8, -1), (-4, -2), (-2, -4), (-1, -8),$
 $(1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1)$ 의 8개이다.

10 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(5, 3)$ 을 지나므로
 $3=5a, a=\frac{3}{5}$
 반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 $(5, 3)$ 을 지나므로
 $3=\frac{b}{5}, b=15$
 따라서 $ab=\frac{3}{5}\times 15=9$

11 두 점 A와 B의 x 좌표를 a 라고 하자.
 정비례 관계 $y=3x$ 의 그래프는 점 A를 지나므로
 점 A의 좌표는 $(a, 3a)$
 정비례 관계 $y=\frac{3}{2}x$ 의 그래프는 점 B를 지나므로
 점 B의 좌표는 $(a, \frac{3}{2}a)$
 선분 AB의 길이는 $3a-\frac{3}{2}a=\frac{3}{2}a=9$ 이므로 $a=6$
 점 A(6, 18)과 점 C의 y 좌표가 같으므로 점 C를
 $(k, 18)$ 이라고 하자.
 정비례 관계 $y=\frac{3}{2}x$ 의 그래프는 점 C를 지나므로
 $18=\frac{3}{2}k, k=12$
 따라서 선분 AC의 길이는 $12-6=6$

12 (거리)=(시간) \times (속력)이므로
 $100=xy, y=\frac{100}{x}$

13 반비례 관계 $y=-\frac{6}{x}$ 의 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로
 $b=-\frac{6}{2}=-3$... 1단계
 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로
 $-3=2a, a=-\frac{3}{2}$... 2단계
 따라서 $a-b=-\frac{3}{2}-(-3)=\frac{3}{2}$... 3단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	비율
1단계	b 의 값을 구한 경우	40%
2단계	a 의 값을 구한 경우	40%
3단계	$a-b$ 의 값을 구한 경우	20%

14 점 A의 x 좌표를 a 라고 하자.
 정비례 관계 $y=4x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로
 점 A의 좌표는 $(a, 4a)$
 점 C의 좌표는 점 A를 기준으로 x 좌표는 3만큼 증가하고 y 좌표는 3만큼 감소한다.
 따라서 점 C의 좌표는 $(a+3, 4a-3)$... 1단계
 정비례 관계 $y=\frac{3}{2}x$ 의 그래프가 점 C를 지나므로
 $4a-3=\frac{3}{2}(a+3)$... 2단계
 양변에 2를 곱하면
 $8a-6=3(a+3)$
 $8a-6=3a+9$
 $5a=15$
 $a=3$
 따라서 점 A의 좌표는 $(3, 12)$ 이다. ... 3단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	비율
1단계	점 A와 점 C의 관계를 구한 경우	30%
2단계	정비례 관계식에 점을 대입한 경우	30%
3단계	점 A의 좌표를 구한 경우	40%

15 점 B의 x 좌표는 5이고, 반비례 관계 $y=\frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 B를 지나므로 $y=\frac{10}{5}=2$
 따라서 점 B의 좌표는 $(5, 2)$... 1단계
 정사각형의 한 변의 길이는 2이므로
 점 A의 좌표는 $(3, 2)$... 2단계
 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 점 A를 지나므로
 $2=3a, a=\frac{2}{3}$... 3단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	비율
1단계	점 B의 좌표를 구한 경우	30%
2단계	점 A의 좌표를 구한 경우	30%
3단계	a 의 값을 구한 경우	40%

16 바둑돌 100개를 한 줄에 x 개씩 y 줄로 나열하면
 $xy=100$ 이므로
 $y=\frac{100}{x}$... 1단계
 따라서 y 가 x 에 반비례한다. ... 2단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	비율
1단계	x 와 y 사이의 관계식을 구한 경우	50%
2단계	y 가 x 에 정비례인지 반비례인지 구한 경우	50%

부록

실전 모의고사 1회

본문 92~95쪽

01 ④	02 ②	03 ④	04 ②	05 ④
06 ③	07 ②	08 ④	09 ④	10 ①
11 ⑤	12 ③	13 ③	14 ③	15 ①
16 ①	17 ④	18 ④	19 ①	20 ③
21 $9x - \frac{27}{2}y$	22 7	23 16년 후	24 25	
25 -9				

01 나눗셈 기호 \div 를 분수의 꼴로 바꾸면

$$x \times 3 - 2 \div y = 3x - \frac{2}{y}$$

02 ① 십의 자리의 숫자가 a 이고 일의 자리의 숫자가 3인 수는 $10a+3$ 이다.

③ 10초에 60 m 달리는 학생은 1초에 6 m 달리므로, x 초 동안 달린 거리는 $6x$ m이다.

④ 가로 길이가 x m, 세로 길이가 y m인 직사각형의 둘레의 길이는 $2(x+y)$ m이다.

⑤ 3으로 나누었을 때 몫이 a 이고 나머지가 b 인 수는 $3a+b$ 이다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

03 ① 항은 $2x, -\frac{y}{4}, -2$ 로 3개이다.

② 차수가 가장 큰 항은 $2x$ 또는 $-\frac{y}{4}$ 로 그 차수는 1이다.

④ y 의 계수는 $-\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

04 $2a+4-4a+1=2a-4a+4+1$
 $=-2a+5$

05 $9x^2+3y=9 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2+3 \times 2$
 $=9 \times \frac{1}{9}+6$
 $=1+6$
 $=7$

06 탄수화물은 1 g당 4 kcal의 열량을 내므로 x g 섭취하였을 때 낼 수 있는 열량은 $4x$ kcal이다.

지방은 1 g당 9 kcal의 열량을 내므로 y g 섭취하였을 때 낼 수 있는 열량은 $9y$ kcal이다.

따라서 탄수화물 x g, 지방 y g을 섭취하였을 때 낼 수 있는 열량은 $(4x+9y)$ kcal이므로 밑줄 친 문장을 등식으로 나타내면

$$4x+9y=384$$

07 $\therefore \{-(-3)\}^2=(+3)^2=9$

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

$\therefore x^2 \times \frac{2}{x} = 2x$ 이므로 $2 \times (-3) = -6$

따라서 바르게 구한 것은 ㄱ, ㄷ이다.

08 ④ $\frac{a}{3}+1 = \frac{a+3}{3}$ 이므로 $\frac{a+3}{3} \neq \frac{b+1}{3}$

09 ② $3x+5=0$

③ $8x-8=0$

④ $x^2-4x+3=0$

⑤ $x^2-x=x^2+3$ 에서 $-x-3=0$

따라서 일차방정식이 아닌 것은 ④이다.

10 $-3(x+1)=2(1-x)$

$-3x-3=2-2x$

$-3x+2x=2+3$

$-x=5$

따라서 $x=-5$

11 일차방정식의 해가 $x=3$ 이므로 $x=3$ 을

$a-7x=-(a+3x)-2$ 에 대입하면

$a-21=-(a+9)-2$

$a-21=-a-9-2$

$a+a=-9-2+21$

$2a=10$

따라서 $a=5$

12 두 사람이 걸은 시간을 x 분이라고 하자.

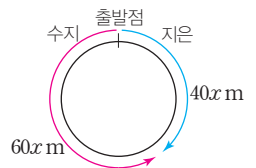
수지는 분속 60 m로 걸으며

로 x 분 동안 이동한 거리는

$60x$ m이다.

지은이는 분속 40 m로 걸으므로 x 분 동안 이동한 거리는

$40x$ m이다.



두 사람이 2 km, 즉
 2000 m의 원 모양의 산책로를 돌다 만나려면
 $60x + 40x = 2000$
 $100x = 2000$
 $x = 20$
 따라서 두 사람은 출발한 지 20분 후에 처음으로 다시
 만난다.

13 수직선 위의 두 점 3과 b 의 한가운데 점이 1이므로
 $b = -1$
 따라서 $B(-1)$ 과 $M(1)$ 의 한가운데 점의 좌표는
 $N(0)$ 이다.
 따라서 $x = 0$

14 $ab < 0$ 이므로 두 수 a, b 의 부호는 다르다.
 이때 $a - b < 0$ 이므로 $a < b$
 즉, $a < 0, b > 0$ 이다.
 따라서 $a < 0, -b < 0$ 이므로 점 $(a, -b)$ 는 제3사분
 면 위의 점이다.

15 (가) 점 P와 점 Q가 원점에 대하여 대칭이므로
 $c = -a, d = -b$
 (나) 점 $(a - c, b - d)$ 가 제2사분면 위의 점이므로
 $a - c < 0, b - d > 0$
 이때 $a - c = a - (-a) = 2a$ 이므로 $a < 0$ 이고
 $b - d = b - (-b) = 2b$ 이므로 $b > 0$
 따라서 점 P는 제2사분면 위의 점이고, 점 Q는
 제4사분면 위의 점이다.
 (다) 점 Q에서 x 축까지의 거리가 2이므로 $|d| = 2$
 y 축까지의 거리가 3이므로 $|c| = 3$
 즉, $Q(3, -2)$
 이때 $P(-3, 2)$ 이므로 $a = -3, b = 2$
 따라서 $2a - b = -6 - 2 = -8$

16 그래프에서 요금이 일정한 구간은 3만 원으로 데이터
 4 GB를 기본으로 사용할 수 있으므로
 $a = 3, b = 4$
 4 GB를 모두 사용한 후에는 1 GB당 2만 원씩 요금이
 늘어나므로
 $c = 2$
 따라서 $2a - b + c = 6 - 4 + 2 = 4$

17 ① 토끼가 달리기 시작한 것은 경주를 시작하고 20분
 후이다.
 ② 2 km 지점에 토끼가 거북이보다 먼저 도착했다.
 ③ 거북이가 경주를 마치는데 총 100분이 걸렸다.
 ⑤ 경주하는 동안 토끼가 거북이보다 앞서 있는 시간
 은 10분이 넘는다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

18 ① 원점을 지나는 직선이다.
 ② 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
 ③ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
 ④ 그래프 위의 점 $(a, -1)$ 에서 $-1 = -3a$ 이므로
 $a = \frac{1}{3}$ 이다. 즉, 점 $(\frac{1}{3}, -1)$ 은 제4사분면 위에 있다.
 ⑤ x 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

19 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(2, 3)$ 을 지나므로
 $3 = \frac{a}{2}, a = 6$
 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(-2, b)$ 를 지나므로
 $b = -2a = -12$
 따라서 $a + b = 6 + (-12) = -6$

20 압력을 x 기압일 때, 부피를 y mL라고 하면 y 는 x 에
 반비례한다. 즉, $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 꼴이다.
 점 $(30, 40)$ 을 지나므로 $40 = \frac{a}{30}, a = 1200$
 압력이 120기압일 때는 반비례 관계 $y = \frac{1200}{x}$ 에
 $x = 120$ 을 대입하면 $\frac{1200}{120} = 10$
 따라서 기체의 부피는 10 mL이다.

21 (어떤 다항식) $\div \frac{3}{2} = 4x - 6y$ 이므로 등식의 성질에 의
 하여 양변에 $\frac{3}{2}$ 을 곱해도 등식은 성립한다.
 (어떤 다항식) $\div \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = (4x - 6y) \times \frac{3}{2}$ 에서
 (어떤 다항식) $= 4x \times \frac{3}{2} - 6y \times \frac{3}{2}$
 $= 6x - 9y$... 1단계
 따라서 바르게 계산한 식은

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

$$= 9x - \frac{27}{2}y \quad \dots \text{2단계}$$

채점 기준표		
단계	채점 기준	배점
1단계	어떤 다항식을 구한 경우	3점
2단계	바르게 계산한 식을 구한 경우	2점

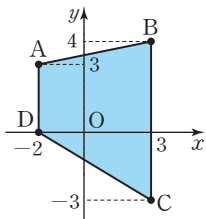
- 22** 일차방정식 $10-2x=3x-15$ 를 풀면
 $-2x-3x=-15-10$
 $-5x=-25$
 $x=5$... 1단계
 $a=5$ 이므로 $a^2-3(a+1)$ 에 대입하면
 $5^2-3(5+1)=25-18=7$... 2단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	배점
1단계	a 의 값을 구한 경우	3점
2단계	식의 값을 구한 경우	2점

- 23** x 년 후에 아버지의 나이가 호석이의 나이의 2배가 된다고 하자.
 x 년 후의 아버지의 나이는 $(44+x)$ 살,
호석이의 나이는 $(14+x)$ 살이므로
 $44+x=2(14+x)$... 1단계
일차방정식을 풀면
 $44+x=28+2x$
 $x-2x=28-44$
 $-x=-16$
 $x=16$
따라서 16년 후 아버지의 나이가 호석이의 나이의 2배가 된다. ... 2단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	배점
1단계	미지수를 정하여 방정식을 세운 경우	3점
2단계	방정식을 푼 경우	2점

- 24** 좌표평면 위에 네 점을 나타낸 면 오른쪽 그림과 같다. ... 1단계
사각형 ABCD는 변 AD와 변 BC가 평행한 사다리꼴이다.
선분 AD의 길이는 3, 선분 BC



의 길이는 7이고
높이는 $3-(-2)=5$... 2단계
따라서 사각형 ABCD의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times (3+7) \times 5 = 25$... 3단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	배점
1단계	좌표평면 위에 점을 나타낸 경우	1점
2단계	변의 길이와 높이를 구한 경우	2점
3단계	사각형의 넓이를 구한 경우	2점

- 25** 주어진 그림은 반비례 관계의 그래프이므로 $y=\frac{b}{x}$
($b \neq 0$)의 꼴이다.
 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프가 점 $(-3, 1)$ 을 지나므로
 $1=\frac{b}{-3}, b=-3$
즉, $y=-\frac{3}{x}$... 1단계
 $y=-\frac{3}{x}$ 이 점 $(\frac{1}{3}, a)$ 를 지나므로
 $a=-3 \div \frac{1}{3} = -9$... 2단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	배점
1단계	반비례 관계식을 구한 경우	3점
2단계	a 의 값을 구한 경우	2점

다른 풀이 주어진 그림은 반비례 관계의 그래프이므로
 x, y 의 곱 xy 의 값이 항상 일정하다. ... 1단계
따라서 $(-3) \times 1 = \frac{1}{3} \times a$ 이므로 $a=-9$... 2단계

채점 기준표		
단계	채점 기준	배점
1단계	반비례 관계의 성질을 찾은 경우	3점
2단계	a 의 값을 구한 경우	2점

실전 모의고사 2회

본문 96~99쪽

- | | | | | |
|-------------------|-----------------|---------------------|------|------|
| 01 ⑤ | 02 ④ | 03 ⑤ | 04 ⑤ | 05 ③ |
| 06 ① | 07 ④ | 08 ⑤ | 09 ④ | 10 ③ |
| 11 ③ | 12 ① | 13 ② | 14 ② | 15 ③ |
| 16 ① | 17 ④ | 18 ③ | 19 ① | 20 ⑤ |
| 21 -1 | 22 $(6x-3y)$ cm | 23 $\frac{3}{2}$ km | 24 7 | |
| 25 $\frac{15}{2}$ | | | | |

- 01** ① $(-1) \times 2 \times x = -2x$
 ② $0.1 \times x \times y = 0.1xy$
 ③ $2x \times (-2y) \div 2 = -2xy$
 ④ $x \div y \times 2 = \frac{2x}{y}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 02** ① $x+2$ 는 항이 2개인 다항식이다.
 ② $3x$ 의 차수는 1이다.
 ③ x^2-1 의 상수항은 -1 이다.
 ⑤ $3x^2-2x+1$ 에서 x 의 계수는 -2 이다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 03** 분수의 꼴로 나타나는 일차식의 덧셈과 뺄셈은 분모를 통분한 후 동류항끼리 계산한다.

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

이므로 $a = \frac{1}{4}$, $b = -\frac{3}{4}$

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

- 04** $x=-2$ 를 $-2x+1$ 에 대입하면
 $(-2) \times (-2) + 1 = 4 + 1 = 5$
- 05** 하루에 12쪽씩 x 일 동안 읽으면 읽은 쪽수는 $12x$ 쪽이므로 남은 쪽수는 $(300-12x)$ 쪽이다.
 이때 남은 쪽수가 156쪽이므로 주어진 문장을 등식으로 나타내면
 $300-12x=156$
- 06** 주어진 식이 x 에 대한 항등식이므로 좌변과 우변을 정리하였을 때 서로 같아야 한다.
 $3x^2+bx-3=a(x^2+2x+1)+c$ 에서 우변의 괄호를 풀면
 $3x^2+bx-3=ax^2+2ax+a+c$
 x^2 의 계수가 서로 같아야 하므로 $a=3$
 x 의 계수가 서로 같아야 하므로 $b=2a=6$

상수항이 서로 같아야 하므로 $-3=a+c$, $c=-6$
 따라서 $a+b+c=3+6+(-6)=3$

- 07** ④ $3x=-3$ 이어야 하므로 처음으로 틀린 곳은 ④이다.
- 08** 일차방정식 $1-(3x-7)=a(3-2x)$ 의 해가 $x=-2$ 이므로 이를 대입하면
 $1-\{3 \times (-2)-7\}=a\{3-2 \times (-2)\}$
 $1-(-6-7)=a(3+4)$
 $14=7a$
 따라서 $a=2$
- 09** 연속하는 두 홀수 중 작은 수를 x 라고 하면 큰 수는 $(x+2)$ 이므로
 $x+(x+2)=36$
 방정식을 풀면
 $2x+2=36$
 $2x=34$
 $x=17$
 따라서 두 홀수 중 작은 수는 17이다.
 따라서 $a=2$, $b=34$, $c=17$ 이므로
 $2a+b-c=4+34-17=21$
- 10** 꽃밭의 가로 길이를 x m라고 하면 세로 길이는 $(x-4)$ m이므로
 $2x+2(x-4)=40$
 $2x+2x-8=40$
 $4x=48$
 $x=12$
 따라서 꽃밭의 가로 길이는 12 m, 세로 길이는 8 m이므로 꽃밭의 넓이는
 $12 \times 8 = 96$ (m²)
- 11** 좌표평면 위의 점의 좌표를 구하면 다음과 같다.
 A(-3, 1), B(-1, 3) C(1, -3), D(3, -4), E(4, 4)
- 12** 두 순서쌍 $(a+1, 3)$ 과 $(b-1, b+2)$ 가 서로 같으므로 $a+1=b-1$, $3=b+2$
 $3=b+2$ 에서 $b=1$
 $a+1=b-1$ 에서 $a=-1$
 따라서 $a-b=(-1)-1=-2$

- 13 ② 점 $(2, -3)$ 은 x 좌표가 양수이고 y 좌표가 음수이므로 제4사분면 위의 점이다.
 ④, ⑤ 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 따라서 사분면을 잘못 짝지은 것은 ②이다.
- 14 점 $(-a, b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $-a < 0, b < 0$, 즉 $a > 0, b < 0$
 ① $a > 0, b < 0$ 이므로 점 (a, b) 는 제4사분면 위의 점이다.
 ② $ab < 0, a > 0$ 이므로 점 (ab, a) 는 제2사분면 위의 점이다.
 ③ $a - b > 0, b < 0$ 이므로 점 $(a - b, b)$ 는 제4사분면 위의 점이다.
 ④ $\frac{a}{b} < 0, b < 0$ 이므로 점 $(\frac{a}{b}, b)$ 는 제3사분면 위의 점이다.
 ⑤ $a + b$ 의 부호를 알 수 없으므로 점 $(b, a + b)$ 가 속한 사분면은 알 수 없다.
- 15 y 축 위에 있는 점의 좌표는 $(0, a)$ 꼴이다.
 이때 원점으로부터 거리가 5이므로 $|a| = 5$
 따라서 점 $(0, 5)$ 또는 점 $(0, -5)$
- 16 원기둥 모양의 부분은 밑면의 넓이가 일정하므로 매초 일정한 양의 물을 채우면 높이가 일정하게 증가한다.
 반구 모양의 부분은 물을 채울 때, 밑면의 넓이가 점점 넓어지므로 높이가 천천히 증가한다.
 따라서 그래프로 가장 적절한 것은 ①이다.
- 17 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 클수록 y 축에 가까워진다.
 따라서 y 축에 가까운 순서는 ④, ③, ⑤, ①, ②이다.
- 18 ③ 반비례 관계 $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나고, 정비례 관계 $y = 2x$ 의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 두 그래프는 서로 만나지 않는다.
 ④ 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프는 $|a|$ 의 값이 클수록 원점에서 멀어진다.
 ⑤ $x < 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하고,

$x > 0$ 일 때 x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

- 19 두 점 Q, R의 좌표를 각각 $(q, 0), (0, r)$ 라고 하면 $q > 0, r < 0$ 이고 P의 좌표는 (q, r) 이다.
 이때 선분 OQ의 길이는 q , 선분 OR의 길이는 $-r$ 이므로 사각형 ORPQ의 넓이는 $q \times (-r) = 20$, 즉 $qr = -20$
 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 P를 지나므로 $a = qr = -20$
 한편, 반비례 관계 $y = -\frac{20}{x}$ 의 그래프가 점 $(k, 5)$ 를 지나므로 $5 = -\frac{20}{k}, k = -4$
 따라서 $a + k = (-20) + (-4) = -24$

- 20 톱니바퀴 A가 1분 동안 회전한 톱니는 30×6 (개)
 톱니바퀴 B가 1분 동안 회전한 톱니는 xy 개
 두 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아가므로 회전한 톱니 수는 같다.
 따라서 $180 = xy, y = \frac{180}{x}$

- 21 $3x - 2 = -x + 6$ 에서
 $3x + x = 6 + 2$
 $4x = 8$
 $x = 2$... 1단계
 두 일차방정식의 해가 같으므로 $2x + a = ax + 5$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $4 + a = 2a + 5$
 $a - 2a = 5 - 4$
 $-a = 1$
 따라서 $a = -1$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	일차방정식의 해를 구한 경우	3점
2단계	a 의 값을 구한 경우	2점

- 22 직육면체의 부피는 (가로) \times (세로) \times (높이)이므로 $16x - 8y = 4 \times \frac{2}{3} \times (\text{높이})$... 1단계
 따라서

$$\begin{aligned}
 (\text{높이}) &= (16x - 8y) \div \frac{8}{3} \\
 &= (16x - 8y) \times \frac{3}{8} \\
 &= 16x \times \frac{3}{8} - 8y \times \frac{3}{8} \\
 &= 6x - 3y \text{ (cm)} \quad \dots \text{ 2단계}
 \end{aligned}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	부피에 대한 식을 세운 경우	2점
2단계	높이를 구한 경우	3점

23 집에서 도서관까지의 거리를 x km라고 하자.

..... 1단계

집에서 도서관으로 가는 데 1시간이 걸렸으므로 갈 때의 속력은 시속 x km이다.

도서관에서 집으로 돌아오는 데 36분($\frac{36}{60} = \frac{3}{5}$ 시간)

이 걸렸으므로 올 때의 속력은

시속 $x \div \frac{3}{5} = \frac{5}{3}x$ km이다.

도서관으로 갈 때와 집으로 돌아올 때의 속력이 시속 1 km 차이가 나므로

$$x + 1 = \frac{5}{3}x \quad \dots \text{ 2단계}$$

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

$$x = \frac{3}{2}$$

따라서 집에서 도서관까지의 거리는 $\frac{3}{2}$ km이다

..... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	미지수를 정한 경우	1점
2단계	일차방정식을 세운 경우	2점
3단계	집에서 도서관까지의 거리를 구한 경우	2점

다른 풀이 집에서 도서관까지 갈 때의 속력을 시속 x km라고 하자.

..... 1단계

도서관에서 집으로 돌아올 때의 속력은

시속 $(x+1)$ (km)

집에서 도서관까지 가는 데 시속 x km로 1시간이 걸렸으므로 집에서 도서관까지의 거리는

$$x \times 1 = x \text{ (km)} \quad \dots \text{ ①}$$

도서관에서 집으로 돌아오는 데 시속 $(x+1)$ km로

36분($\frac{36}{60} = \frac{3}{5}$ 시간)이 걸렸으므로 도서관에서 집까지

의 거리는 $(x+1) \times \frac{3}{5} = (\frac{3}{5}x + \frac{3}{5})$ km이다.

..... ②

①과 ②이 같으므로

$$x = \frac{3}{5}x + \frac{3}{5} \quad \dots \text{ 2단계}$$

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

$$2x = 3$$

$$x = \frac{3}{2}$$

집에서 도서관까지 갈 때 속력은 시속 $\frac{3}{2}$ km이므로

집에서 도서관까지의 거리는 $\frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$ (km)

..... 3단계

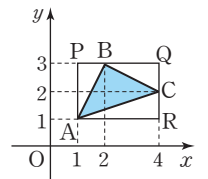
채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	미지수를 정한 경우	1점
2단계	일차방정식을 세운 경우	2점
3단계	집에서 도서관까지의 거리를 구한 경우	2점

24 좌표평면 위에 세 점을 나타내면

오른쪽 그림과 같다. 1단계

삼각형 ABC의 각 꼭짓점을 지나고 x 축과 y 축에 평행한 직사각형 ARQP를 만든다.



(삼각형 ABC의 넓이)

= (직사각형 ARQP의 넓이)

– (삼각형 ABP의 넓이) – (삼각형 BCQ의 넓이)

– (삼각형 ARC의 넓이)

..... 2단계

이때 직사각형 ARQP의 넓이는 $3 \times 2 = 6$

삼각형 ABP의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1$

삼각형 BCQ의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times 1 = 1$

삼각형 ARC의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 1 = \frac{3}{2}$

이므로

(삼각형 ABC의 넓이) = $6 - 1 - 1 - \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$ 3단계

따라서 $a=5, b=2$ 이므로 $a+b=7$ 4단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	좌표평면 위에 점을 나타낸 경우	1점
2단계	삼각형의 넓이를 구하는 방법을 찾은 경우	2점
3단계	삼각형의 넓이를 구한 경우	1점
4단계	$a+b$ 의 값을 구한 경우	1점

25 점 A와 점 B의 y좌표가 2이므로 두 점의 좌표를 각각 $(a, 2)$, $(b, 2)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y=4x$ 의 그래프가 점 A($a, 2$)를 지나므로 $2=4a$, $a=\frac{1}{2}$

정비례 관계 $y=\frac{1}{4}x$ 의 그래프가 점 B($b, 2$)를 지나므로 $2=\frac{1}{4}b$, $b=8$... 1단계

이때 선분 AB의 길이는 $8-\frac{1}{2}=\frac{15}{2}$

삼각형 AOB의 넓이는 밑변이 $\frac{15}{2}$ 이고 높이가 2이므로

$\frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times 2 = \frac{15}{2}$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	점 A와 점 B의 좌표를 각각 구한 경우	3점
2단계	삼각형 OAB의 넓이를 구한 경우	2점

실전 모의고사 3회

본문 100~103쪽

- | | | | | |
|-----------------------|-------|--------|------|------|
| 01 ③ | 02 ④ | 03 ① | 04 ① | 05 ④ |
| 06 ③ | 07 ③ | 08 ⑤ | 09 ④ | 10 ① |
| 11 ① | 12 ② | 13 ② | 14 ⑤ | 15 ③ |
| 16 ② | 17 ⑤ | 18 ④ | 19 ① | 20 ④ |
| 21 A: $x-2$ B: $3x-8$ | | 22 37명 | 23 6 | |
| 24 $-6, 10$ | 25 32 | | | |

- 01 ① 10개에 a 원인 사과 한 개의 가격은 $\frac{a}{10}$ 원이다.
 ② 5L의 우유를 b 명이 똑같이 나누어 마실 때, 한 명이 마시는 물의 양은 $\frac{5}{b}$ L이다.
 ③ 밑변의 길이가 10 cm이고 높이가 h cm인 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 10 \times h = 5h(\text{cm}^2)$ 이다.
 ④ 전체 학생 수가 20명이고 남학생 수가 x 명일 때, 여학생 수는 $(20-x)$ 명이다.
 ⑤ 한 개에 500원인 사탕을 y 개 구매할 때, 지불해야 하는 돈은 $500y$ 원이다.
 따라서 옳은 것은 ③이다.

02 $2x - [x + 2\{x - 3(x - 1)\}]$
 $= 2x - \{x + 2(x - 3x + 3)\}$
 $= 2x - (x + 2x - 6x + 6)$

$= 2x - x - 2x + 6x - 6$
 $= 5x - 6$

03 $(-5x + 20) \div \frac{5}{3} = (-5x + 20) \times \frac{3}{5}$
 $= (-5x) \times \frac{3}{5} + 20 \times \frac{3}{5}$
 $= -3x + 12$

따라서 $a = -3$, $b = 12$ 이므로
 $a - b = (-3) - 12 = -15$

04 음수를 대입할 때는 괄호를 사용한다.

$x = 2, y = -1$ 을 $\frac{x-4y}{xy}$ 에 대입하면
 $\frac{2-4 \times (-1)}{2 \times (-1)} = \frac{2+4}{-2} = -3$

05 등식의 좌변 또는 우변을 간단히 정리하였을 때, 좌변과 우변이 같은 식이면 항등식이다.

ㄱ. (좌변) $= 2x(x+1) = 2x^2 + 2x$, (우변) $= 2x^2 + 2$

ㄴ. (좌변) $= 2x + 1 - 5x = -3x + 1$,
 (우변) $= -3x + 1$

ㄷ. (좌변) $= 3(x-1) + 1 = 3x - 2$, (우변) $= 3x - 2$

ㄹ. (좌변) $= 3 - x$, (우변) $= 6 - 2x$

따라서 항등식인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

06 $x = 3$ 의 양변에 -2 를 곱하면

$-2x = \boxed{-6}$

양변에 1을 더하면

$-2x + 1 = \boxed{-6} + \boxed{1}$

우변을 정리하면

$-2x + 1 = \boxed{-5}$

따라서 $a = -6$, $b = 1$, $c = -5$ 이므로

$a + b + c = (-6) + 1 + (-5) = -10$

07 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 정리하여 이항한 식이 (일차식) $= 0$ 의 꼴로 나타내어지는지 확인한다.

① 등호가 없으므로 방정식이 아니다.

② $2(x-1) = 2x-2$ 에서 좌변과 우변이 같으므로 x 에 대한 항등식이다.

③ $-5x + 3 = 3$, $-5x = 0$ 이므로 일차방정식이다.

④ $x^2 - 2x + 1 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

⑤ $x(x-2) = 3$, $x^2 - 2x - 3 = 0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

08 $\frac{x}{3}-2=-\frac{6-x}{5}$ 에서 양변에 15를 곱하면

$$5x-30=-3(6-x)$$

$$5x-30=-18+3x$$

$$5x-3x=-18+30$$

$$2x=12$$

따라서 $x=6$

09 문제집의 가격을 x 원이라고 하면 집 앞 서점에서 문제집 가격은 x 원, 인터넷 서점에서 문제집 가격은

$$x \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = x \times \frac{90}{100} \text{ (원)}$$

인터넷 서점에서 문제집을 사면 배송료가 추가되므로

지불하는 금액은 $\left(x \times \frac{90}{100} + 3000\right)$ 원이다.

집 앞 서점에서 사는 것이 1000원 더 저렴하므로

밑줄 친 부분을 등식으로 나타내면

$$x + 1000 = x \times \frac{90}{100} + 3000$$

10 (어떤 식) $- (-2x+5) = 3x-1$ 이므로

$$\text{(어떤 식)} = 3x-1 + (-2x+5) = x+4$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(x+4) + (-2x+5) = -x+9$$

11 점 P의 좌표는 $(2, -1)$ 이므로 $a=2, b=-1$

점 Q는 x 축 위에 있으므로 y 좌표는 0이다.

즉, $d=0$

또 점 Q는 원점에서의 거리가 2이므로 $|c|=2$

$$c+d < 0 \text{ 이므로 } c=-2$$

$$\text{따라서 } ac+bd = 2 \times (-2) + (-1) \times 0 = -4$$

12 점 A가 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.

$$\text{즉, } 2a-4=0 \text{ 이므로 } a=2$$

따라서 점 A의 좌표는 $(4, 0)$ 이므로 점 A와 원점 O 사이의 거리는 4이다.

13 좌표축 위의 점은 어느 사분면에도 속하지 않는다.

ㄴ. $(10, 3)$ 은 제1사분면 위의 점이다.

ㄷ. $(4, -6)$ 은 제4사분면 위의 점이다.

ㄹ. $(-1, -3)$ 은 제3사분면 위의 점이다.

따라서 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 ㄱ, ㄷ의 2개이다.

14 x 축에 대하여 대칭인 점은 x 좌표는 서로 같고 y 좌표는 부호가 반대이며 절댓값이 서로 같다.

두 점 $(a+1, 2b-3), (2a-7, b-3)$ 이 x 축에 대하여 대칭이므로

$$a+1=2a-7 \text{ 에서}$$

$$a-2a=-7-1$$

$$-a=-8, a=8$$

$$2b-3=-(b-3) \text{ 에서}$$

$$2b-3=-b+3$$

$$2b+b=3+3$$

$$3b=6, b=2$$

$$\text{따라서 } a-b=8-2=6$$

15 점 $(a+b, ab)$ 가 제2사분면 위의 점이므로

$$a+b < 0, ab > 0 \text{ 즉, } a < 0, b < 0$$

① a 와 b 의 대소 관계를 모르므로 $a-b$ 의 부호는 알 수 없다.

$$\text{② } a^2 > 0, b^2 > 0 \text{ 이므로 } a^2 + b^2 > 0$$

$$\text{③ } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{b+a}{ab} \text{ 에서 } a+b < 0, ab > 0 \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{b+a}{ab} < 0$$

$$\text{④ } \frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{b-a}{ab} \text{ 에서 } b-a \text{의 부호는 알 수 없다.}$$

$$\text{⑤ } \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2+b^2}{ab} \text{ 에서 } a^2+b^2 > 0, ab > 0 \text{ 이므로}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2+b^2}{ab} > 0$$

따라서 항상 옳은 것은 ⑤이다.

16 좌표평면 위에 세 점을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

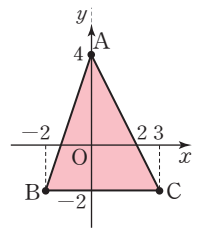
선분 BC의 길이는 $3 - (-2) = 5$

점 A에서 선분 BC까지의 거리

는 $4 - (-2) = 6$ 이므로 삼각형

ABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$$



17 ㄱ. 0°C 에서 물의 부피가 얼음의 부피보다 작다.

ㄷ. 온도가 $0^\circ\text{C} \sim 2^\circ\text{C}$ 일 때, 온도가 증가하면 물의 부피는 감소한다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

18 $\frac{y}{x}$ 의 값이 -2 로 항상 일정한 식은 $\frac{y}{x} = -2$ 즉,

$$y = -2x \text{ 이다.}$$

- ① y 가 x 에 정비례한다.
 - ② xy 의 값이 항상 일정한 것은 반비례 관계이다.
 - ③ x 의 값이 2일 때, y 의 값은 -4 이다.
 - ⑤ x 의 값이 2배가 되면 y 의 값도 2배가 된다.
- 따라서 항상 옳은 것은 ④이다.

19 반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(6, -2)$ 를 지나므로 $-2 = \frac{a}{6}, a = -12$

반비례 관계 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 $(b, 4)$ 를 지나므로 $4 = -\frac{12}{b}, b = -3$

따라서 $a+b = (-12) + (-3) = -15$

20 물탱크에 매분 x L씩 물을 넣으면 가득 채우는데 y 분이 걸린다고 하자.

2 L씩 채우면 30분만에 물이 가득 차므로

$$xy = 2 \times 30 = 60, y = \frac{60}{x}$$

$y = 10$ 일 때, $10 = \frac{60}{x}$ 이므로 $x = 6$

따라서 물탱크를 10분 만에 가득 채우려면 매분 6 L씩 물을 넣어야 한다.

(가)	$3x-12$	$x+2$
$3x-4$	A	
(나)		B

첫 번째 가로줄에서

$$(가) + (3x-12) + (x+2) = 3x-6 \text{이므로}$$

$$(가) + 4x - 10 = 3x - 6$$

$$(가) = 3x - 6 - 4x + 10 = -x + 4$$

첫 번째 세로줄에서

$$(-x+4) + (3x-4) + (나) = 3x-6 \text{이므로}$$

$$2x + (나) = 3x - 6$$

$$(나) = 3x - 6 - 2x = x - 6 \quad \dots \text{ 1단계}$$

대각선(/)에서

$$(x+2) + A + (x-6) = 3x-6 \text{이므로}$$

$$A + 2x - 4 = 3x - 6$$

$$A = 3x - 6 - 2x + 4 = x - 2 \quad \dots \text{ 2단계}$$

대각선(\)에서

$$(-x+4) + (x-2) + B = 3x-6 \text{이므로}$$

$$2 + B = 3x - 6$$

$$B = 3x - 6 - 2 = 3x - 8 \quad \dots \text{ 3단계}$$

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	필요한 칸의 식을 구한 경우	2점
2단계	A의 식을 구한 경우	2점
3단계	B의 식을 구한 경우	1점

22 의자의 개수를 x 라고 하자.

의자에 학생들이 5명씩 앉았더니 마지막 한 의자에 3자리가 남았으므로 학생 수는 $(5x-3)$ 명이다.

의자에 학생들이 4명씩 앉았더니 5명이 앉지 못하였으므로 학생 수는 $(4x+5)$ 명이다.

학생 수가 같으므로

$$5x-3 = 4x+5 \quad \dots \text{ 1단계}$$

$$x = 8$$

따라서 의자의 개수는 8이므로 \dots 2단계

학생 수는

$$5 \times 8 - 3 = 37(\text{명}) \text{ (또는 } 4 \times 8 + 5 = 37(\text{명}))$$

\dots 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	일차방정식을 세운 경우	2점
2단계	의자의 개수를 구한 경우	1점
3단계	학생 수를 구한 경우	2점

다른 풀이 학생 수를 x 명이라고 하자.

의자에 학생들이 5명씩 앉았더니 마지막 한 의자에 3자리가 남았으므로 의자의 개수는 $\frac{x+3}{5}$

의자에 학생들이 4명씩 앉았더니 5명이 앉지 못하였으므로 의자의 개수는 $\frac{x-5}{4}$

의자의 개수가 같으므로 $\frac{x+3}{5} = \frac{x-5}{4} \quad \dots \text{ 1단계}$

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

$$4x + 12 = 5x - 25$$

$$4x - 5x = -25 - 12$$

$$-x = -37$$

$$x = 37$$

따라서 학생 수는 37명이다. \dots 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	일차방정식을 세운 경우	3점
2단계	학생 수를 구한 경우	2점

23 점 A가 x 축 위에 있으므로 점 A의 y 좌표는 0이다.

즉, $n-2=0, n=2$

점 B가 y 축 위에 있으므로 점 B의 x 좌표는 0이다.

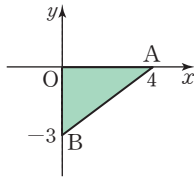
즉, $2m-2=0, m=1$... 1단계

따라서 A(4, 0), B(0, -3)

... 2단계

따라서 삼각형 AOB의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$... 3단계



채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	m, n 의 값을 구한 경우	2점
2단계	두 점 A, B의 좌표를 각각 구한 경우	2점
3단계	삼각형 AOB의 넓이를 구한 경우	1점

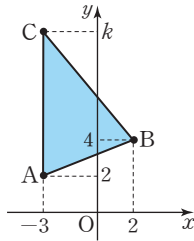
24 좌표평면 위에 세 점 A, B, C를 나타내면 다음과 같다.

(i) $k > 2$ 인 경우

선분 AC의 길이는 $k-2$

밑변이 선분 AC이고 높이가 5이므로 삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2} \times (k-2) \times 5 = 20$



... 1단계

$5 \times (k-2) = 40$

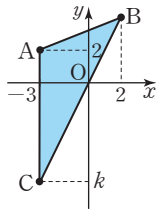
$k-2=8, k=10$

(ii) $k < 2$ 인 경우

선분 AC의 길이는 $2-k$

밑변이 선분 AC이고 높이가 5이므로 삼각형 ABC의 넓이는

$\frac{1}{2} \times (2-k) \times 5 = 20$... 2단계



$5 \times (2-k) = 40$

$2-k=8, k=-6$

따라서 삼각형 ABC의 넓이가 20이 되도록 하는 k 의 값은 10 또는 -6이다. ... 3단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	$k > 2$ 일 때 넓이에 대한 식을 세운 경우	2점
2단계	$k < 2$ 일 때 넓이에 대한 식을 세운 경우	2점
3단계	k 의 값을 모두 구한 경우	1점

다른 풀이 선분 AC의 길이는 $|k-2|$

삼각형 ABC의 넓이는 밑변이 선분 AC이고 높이가 5

이므로 $\frac{1}{2} \times |k-2| \times 5 = 20$... 1단계

$5 \times |k-2| = 40$

$|k-2| = 8$

(i) $k-2=8, k=10$

(ii) $k-2=-8, k=-6$

따라서 $k=10$ 또는 $k=-6$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	넓이에 대한 식을 세운 경우	2점
2단계	k 의 값을 모두 구한 경우	3점

25 점 A의 좌표를 (a, b) 라고 하자.

반비례 관계 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 점 (a, b) 를 지나므로

$b = \frac{8}{a}, ab = 8$... 1단계

점 C가 점 A와 원점에 대하여 대칭이므로 점 C의 좌표는 $(-a, -b)$

사각형 ABCD는 각 변이 x 축 또는 y 축에 평행한 직사각형이므로

가로의 길이는 $2a$, 세로의 길이는 $2b$

따라서 사각형 ABCD의 넓이는

$2a \times 2b = 4ab = 32$... 2단계

채점 기준표

단계	채점 기준	배점
1단계	한 점의 x 좌표와 y 좌표의 곱을 구한 경우	2점
2단계	사각형의 넓이를 구한 경우	3점

최종 마무리 50제

본문 104~111쪽

01 ④	02 ④	03 ⑤	04 ①	05 ②
06 ③	07 ②	08 ②	09 ②	10 ③
11 ⑤	12 ④	13 ③	14 ④	15 ④
16 ②	17 ④	18 ②	19 ①	20 ②
21 ③	22 ④	23 ③	24 ④	25 ⑤
26 ⑤	27 ③	28 ③	29 ③	30 ③
31 ③	32 ④	33 ②	34 ③	35 ②
36 ⑤	37 ③	38 ①	39 ③	40 ③
41 ②, ④	42 ④	43 ②	44 ③	45 ②
46 ②	47 ⑤	48 ①	49 ③	50 ②

01 $a \div (b \times c) = a \div bc = \frac{a}{bc}$

① $a \times b \times c = abc$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad a \times b \div c &= \frac{ab}{c} \\ \textcircled{3} \quad a \times (b \div c) &= a \times \frac{b}{c} = \frac{ab}{c} \\ \textcircled{4} \quad a \div b \div c &= a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc} \\ \textcircled{5} \quad a \div (b \div c) &= a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b} \end{aligned}$$

02 작년의 남학생 수는 x 명이고 올해는 작년보다 10% 감소하였으므로 올해의 남학생 수는

$$\left(1 - \frac{10}{100}\right) \times x = \frac{90}{100}x(\text{명})$$

작년의 여학생 수는 y 명이고 올해는 작년보다 20% 증가하였으므로 올해의 여학생 수는

$$\left(1 + \frac{20}{100}\right) \times y = \frac{120}{100}y(\text{명})$$

따라서 올해의 전체 학생 수는 $\left(\frac{90}{100}x + \frac{120}{100}y\right)$ 명이다.

03 ① $-\frac{1}{x} = (-1) \div x$ 이므로
 $(-1) \div \left(-\frac{1}{2}\right) = (-1) \times (-2) = 2$

② $-x^2 = -\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{4}$

③ $-2x = (-2) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$

④ $x^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

⑤ $\frac{1}{x^2} = 1 \div x^2 = 1 \div \frac{1}{4} = 1 \times 4 = 4$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

04 ㄱ. $(-3) \times x \times x = -3x^2$ 이므로 단항식이다.

ㄴ. $x \times y \div 5 = \frac{xy}{5}$ 이므로 단항식이다.

ㄷ. $2 \times x - 1 = 2x - 1$ 이므로 항이 2개인 다항식이다.

ㄹ. $(y+2) \div 5 = \frac{y}{5} + \frac{2}{5}$ 이므로 항이 2개인 다항식이다.

따라서 단항식인 것은 ㄱ, ㄴ이다.

05 $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} - \frac{3}{4}$ 에서 x 의 계수는 $\frac{1}{2}$ 이므로 $a = \frac{1}{2}$ 이고 상수항은 $-\frac{3}{4}$ 이므로 $b = -\frac{3}{4}$

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

06 ㄴ. 차수가 가장 높은 항은 $5x^3$ 으로 차수가 3이므로 다항식의 차수는 3이다.

ㄷ. x 의 계수는 3이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

07 $2(x+2) - 3(3x-1)$
 $= 2x+4-9x+3$
 $= 2x-9x+4+3$
 $= -7x+7$

08 $\frac{x+3y}{4} - \frac{2(x-2y)}{3}$
 $= \frac{3(x+3y) - 8(x-2y)}{12}$
 $= \frac{3x+9y-8x+16y}{12}$
 $= \frac{3x-8x+9y+16y}{12}$
 $= \frac{-5x+25y}{12}$

$= -\frac{5}{12}x + \frac{25}{12}y$

따라서 $a = -\frac{5}{12}$, $b = \frac{25}{12}$ 이므로

$a \div b = \left(-\frac{5}{12}\right) \div \frac{25}{12} = \left(-\frac{5}{12}\right) \times \frac{12}{25} = -\frac{1}{5}$

09 ① $-3x-4 = -3$ 의 양변에 4를 더하면 $-3x=1$ 이다. $\Rightarrow \square = -3$

② $2x+3=1$ 의 양변에서 3을 빼면 $2x=-2$ 이다.
 $\Rightarrow \square = -2$

③ $\frac{x}{3} = -2$ 의 양변에 3을 곱하면 $x=-6$ 이다.
 $\Rightarrow \square = -6$

④ $-\frac{x}{4} = -1$ 의 양변에 -4 를 곱하면 $x=4$ 이다.
 $\Rightarrow \square = -4$

⑤ $-5x=10$ 의 양변을 -5 로 나누면 $x=-2$ 이다.
 $\Rightarrow \square = -5$

따라서 \square 안에 들어갈 수가 가장 큰 것은 ②이다.

10 우변에 있는 모든 항을 좌변으로 정리하여 이항한 식이 (일차식)=0의 꼴로 나타내어지는지 확인한다.

ㄱ. $3x-4x=0$, $-x=0$ 이므로 일차방정식이다.

ㄴ. $2-4x=4$, $-2-4x=0$ 이므로 일차방정식이다.

ㄷ. $2x+1=2x+x^2$, $-x^2+1=0$ 이므로 일차방정식이 아니다.

ㄹ. $5(x-2)=5x-10$ 에서 좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

ㄹ. $1-2x^2=-2x(x+1)$, $2x+1=0$ 이므로 일차방정식이다.

따라서 일차방정식인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ의 3개이다.

11 [] 안의 수를 일차방정식에 대입하여 등식이 성립하는지 확인한다.

- ① $3 \times (-1) - 1 = -4 \neq -1$
- ② $1 - 0 = 1 \neq 0 - 2 = -2$
- ③ $5 \times 1 + 3 = 8 \neq 2 \times 1 = 2$
- ④ $2 - 4 = -2 \neq 2 \times 2 = 4$
- ⑤ $4 - 3 = 1 = 2 \times 3 - 5$

12 ① $2x-1=3$, $2x=4$, $x=2$

② $-2x+4=0$, $-2x=-4$, $x=2$

③ $1-x=-1$, $-x=-2$, $x=2$

④ $4-2x=x+1$, $-3x=-3$, $x=1$

⑤ $x-2=3x-6$, $-2x=-4$, $x=2$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 것은 ④이다.

13 $5(x-1)=-2(1-2x)$

$$5x-5=-2+4x$$

$$5x-4x=-2+5$$

$$x=3$$

따라서 $a=-2$, $b=-4$, $c=3$ 이므로

$$a+b+c=(-2)+(-4)+3=-3$$

14 $1-0.1x=0.2(x-1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$10-x=2(x-1)$$

$$10-x=2x-2$$

$$-x-2x=-2-10$$

$$-3x=-12$$

$$\text{따라서 } x=4$$

15 $3x-1=-x+3$

$$3x+x=3+1$$

$$4x=4, x=1$$

$x=1$ 을 대입하여 등식이 성립하는지 확인한다.

$$\text{① } 3(1-1)=0 \neq 2 \times 1 = 2$$

$$\text{② } 1-5=-4 \neq -2 \times 1 + 1 = -1$$

$$\text{③ } 0.2 \times 1 - 0.1 = 0.1 \neq 0.3$$

$$\text{④ } \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\text{⑤ } \frac{1+3}{5} - 1 = -\frac{1}{5} \neq 2 \times 1 = 2$$

따라서 주어진 일차방정식의 해가 같은 것은 ④이다.

16 $\frac{8-x}{4} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}x$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3(8-x) - 2 = 4 \times 2x$$

$$24 - 3x - 2 = 8x$$

$$-3x - 8x = -24 + 2$$

$$-11x = -22, x=2$$

두 일차방정식의 해가 서로 같으므로

$$3(a-x) + 5 = 2ax \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

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

$$3a - 6 + 5 = 4a$$

$$3a - 4a = 6 - 5$$

$$-a = 1$$

따라서 $a = -1$

17 주문한 공책의 수를 x 권이라고 하자.

공책 한 권에 1400원이므로 배송비 3000원을 포함하여 내야 하는 금액은 $(1400x + 3000)$ 원이다.

$$1400x + 3000 = 12800$$

$$1400x = 12800 - 3000$$

$$1400x = 9800$$

$$x = 7$$

따라서 공책을 7권 주문하였다.

18 정사각형의 개수를 x 개라고 하자.

정사각형이 하나씩 늘어날 때마다 필요한 성냥개비의 개수는 3개이므로 처음 성냥개비 하나를 포함하여 필요한 성냥개비 개수는 $(3x+1)$ 개이다.

$$3x + 1 = 64$$

$$3x = 63$$

$$x = 21$$

따라서 성냥개비 64개로 정사각형 21개를 만들 수 있다.

19 집에서 학교까지의 거리를 x m라고 하자.

집에서 학교까지 갈 때는 분속 40 m로 걸었으므로 걸린 시간은 $\frac{x}{40}$ 분이다.

집으로 올 때는 분속 50 m로 걸었으므로 걸린 시간은 $\frac{x}{50}$ 분이다.

$$\text{총 걸린 시간이 18분이므로 } \frac{x}{40} + \frac{x}{50} = 18$$

양변에 200을 곱하면

$$5x + 4x = 3600$$

$$9x = 3600, x = 400$$

따라서 집에서 학교까지의 거리는 400 m이다.

20 학생 수를 x 명이라고 하자.

학생에게 3개씩 나누어 주면 4개가 남으므로 초콜릿의 개수는 $(3x+4)$ 이다.

학생에게 4개씩 나누어 주면 5개가 부족하므로 초콜릿의 개수는 $(4x-5)$ 이다.

초콜릿의 개수가 같으므로

$$3x+4=4x-5$$

$$3x-4x=-5-4$$

$$-x=-9, x=9$$

따라서 학생은 9명이다.

21 처음 수는 십의 자리의 숫자가 a , 일의 자리의 숫자가 4이므로 $10a+4$ 이다.

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸면 십의 자리의 숫자가 4, 일의 자리의 숫자가 a 이므로 $40+a$ 이다.

십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾸었더니 처음 수보다 $3a$ 만큼 커졌으므로

$$(10a+4)+3a=40+a$$

$$10a+3a-a=40-4$$

$$12a=36$$

따라서 $a=3$

22 한 의자에 4명씩 앉으면 1명이 앉지 못하므로 학생 수는 $(4b+1)$ 명이다.

한 의자에 5명씩 앉으면 마지막 의자에 3명이 앉고 의자도 하나 남으므로 $(b-2)$ 개의 의자에 학생들이 5명씩 앉아 있고, 마지막 의자에 3명이 앉아 있다.

이때 학생 수는 $\{5(b-2)+3\}$ 명이다.

학생 수가 같으므로 $4b+1=5(b-2)+3$

$$4b+1=5b-10+3$$

$$4b-5b=-10+3-1$$

$$-b=-8, b=8$$

따라서 의자는 8개이고 학생 수는

$$a=4 \times 8 + 1 = 5 \times 6 + 3 = 33$$

따라서 $a+b=33+8=41$

23 수직선 위의 세 점의 좌표는 $A(-2), B(-\frac{1}{2}),$

$C(\frac{5}{2})$ 이므로

$$a=-2, b=-\frac{1}{2}, c=\frac{5}{2}$$

$$\text{따라서 } a+b+c=(-2)+(-\frac{1}{2})+\frac{5}{2}=0$$

24 좌표평면 위의 두 점의 좌표는 $P(-3, -2), Q(3, 1)$

이므로

$$a=-3, b=-2, c=3, d=1$$

따라서

$$a-2b+3c-4d$$

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

$$=-3+4+9-4=6$$

25 점 P와 점 Q는 x 축에 대하여 대칭이므로 y 좌표는 절댓값이 서로 같고 부호가 다르다.

점 P와 점 Q의 거리가 6이므로 점 P의 y 좌표에서 $|b|=3$

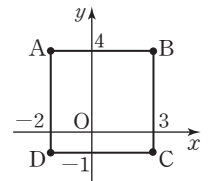
점 P가 제4사분면 위의 점이므로 $b=-3$

한편 점 P와 점 R 사이의 거리가 4이므로 $|a|=4$

점 P가 제4사분면 위의 점이므로 $a=4$

따라서 $a-b=4-(-3)=7$

26 선분 AB의 길이가 5이므로 정사각형의 한 변의 길이는 5이다. 이때 원점 O가 정사각형 ABCD의 내부에 있으므로 이를 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



두 점 C, D의 좌표는 각각

$(3, -1), (-2, -1)$ 이므로

$$p=3, q=-1, r=-2, s=-1$$

따라서 $p+s=3+(-1)=2$

27 y 축에 대하여 대칭인 점은 x 좌표는 절댓값이 서로 같고 부호가 반대이며, y 좌표는 서로 같다.

따라서 점 $(a+1, 2-b)$ 와 y 축에 대하여 대칭인 점은 $(-(a+1), 2-b)$, 즉 $(-a-1, 2-b)$

28 ① 제4사분면 위의 점이다.

④ 원점에 대하여 대칭인 점은 $(-3, 5)$ 이다.

⑤ x 축에 대하여 대칭인 점은 $(3, 5)$ 이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

29 동전을 3번 던졌을 때

(i) 앞면이 세 번 나올 경우

x 축의 양의 방향으로 2만큼 세 번 이동하므로 말의 위치는 (9, 3)

(ii) 앞면이 두 번, 뒷면이 한 번 나올 경우

x 축의 양의 방향으로 2만큼 두 번 이동하고, y 축의 음의 방향으로 1만큼 한 번 이동하므로 말의 위치는 (7, 2)

(iii) 앞면이 한 번, 뒷면이 두 번 나올 경우

x 축의 양의 방향으로 2만큼 한 번 이동하고, y 축의 음의 방향으로 1만큼 두 번 이동하므로 말의 위치는 (5, 1)

(iv) 뒷면이 세 번 나올 경우

y 축의 음의 방향으로 1만큼 세 번 이동하므로 말의 위치는 (3, 0)

따라서 말의 위치가 될 수 없는 것은 (5, 3)이다.

30 점 $(a-2, a)$ 가 어느 사분면에도 속하지 않으므로 좌표축 위의 점이다.

따라서 $a-2=0$ 또는 $a=0$ 이므로 $a=2$ 또는 $a=0$

① $a=0$ 일 때, 점 $(3, a-2)$ 는 $(3, -2)$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.

② $a=2$ 일 때, 점 $(a, -1)$ 은 $(2, -1)$ 이므로 제4사분면 위의 점이다.

③ 점 $(a^2-2a, 3)$ 은 $a=2$ 일 때 $(0, 3)$, $a=0$ 일 때 $(0, 3)$ 이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

④ $a=2$ 일 때, 점 $(a-2, a)$ 는 $(0, 2)$ 이고 x 축에 대하여 대칭인 점은 점 $(0, -2)$ 이므로 성립하지 않는다.

⑤ $a=0$ 일 때, 점 $(a-2, a)$ 는 $(-2, 0)$ 이고 y 축에 대하여 대칭인 점은 점 $(2, 0)$ 이므로 성립하지 않는다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

31 점 $(a-2, 3a+1)$ 이 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.

즉, $3a+1=0, 3a=-1, a=-\frac{1}{3}$

점 $(b+2, 4-2b)$ 가 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.

즉, $b+2=0, b=-2$

따라서 점 (a, b) 는 $(-\frac{1}{3}, -2)$ 이므로 제3사분면 위의 점이다.

32 점 $(a, -b)$ 가 제3사분면 위의 점이므로 $a < 0, -b < 0$ 즉, $a < 0, b > 0$

$a-b < 0$ 이므로 $\frac{a-b}{a} > 0$ 이고, $ab < 0$

따라서 점 $(\frac{a-b}{a}, ab)$ 는 제4사분면 위의 점이다.

33 세 점 $A(3, 1), B(-2, 1), C(1, a)$ 를 좌표평면 위에 나타내면 a 의 값에 따라 다음 두 가지 경우가 있다.

(i) $a > 1$ 인 경우

선분 AB의 길이는

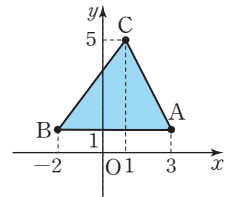
$3 - (-2) = 5$ 이고,

높이는 $a-1$ 이므로

삼각형 ABC의 넓이는

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

$a-1=4, a=5$



(ii) $a < 1$ 인 경우

선분 AB의 길이는

$3 - (-2) = 5$ 이고,

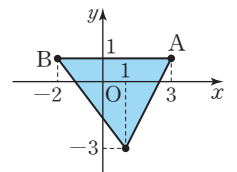
높이는 $1-a$ 이므로

삼각형 ABC의 넓이는

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

$1-a=4, a=-3$

따라서 모든 a 의 값의 합은 $5 + (-3) = 2$



34 점 $P(3, -4)$ 와 x 축에 대하여 대칭인 점은 $Q(3, 4)$ 이다.

점 $P(3, -4)$ 와 y 축에 대하여

대칭인 점은

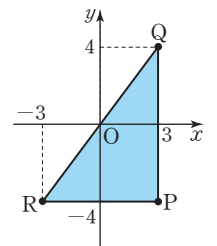
$R(-3, -4)$ 이다.

(선분 PQ의 길이)=8,

(선분 PR의 길이)=6

따라서 삼각형 PQR의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$



35 (1) 속력이 일정하므로 시간이 지남에 따라 거리는 일정하게 증가한다.

(2) 체육관에 도착하여 일정 시간 동안 거리가 변함이 없다.

(3) 집으로 돌아오는 길에 편의점으로 달려갔으므로 집까지의 거리가 빠르게 줄어든다.

(4) 편의점에서 음료수의 값을 계산하고 음료를 마시는 동안 거리의 변화가 없고 집까지 천천히 일정한 속력으로 걸어오므로 집까지의 거리가 천천히 줄어든다.

- 36** ① 희주는 총 800 m를 걸었다.
 ② 희주는 800 m를 가는 데 40분이 걸렸다.
 ③ 희주는 출발한 지 20분 후 10분 동안 쉬었다.
 ④ 희주는 출발한 지 10분이 지났을 때 300 m를 걸었다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 37** 나. 공이 날아간 시간은 알 수 없다.
 다. 공이 가장 높이 올랐을 때의 높이는 60 m이다.
 따라서 옳은 것은 가, 리이다.

- 38** 1 km 떨어진 집으로 가는데 주성이는 20분이 걸렸고, 예진이는 25분이 걸렸으므로 주성이가 도착한 지 5분 후에 예진이가 집에 도착했다.

- 39** 나. 3월부터 7월까지 코로나19 확진자 수는 증가하기도 한다.
 다. 7월 이후 코로나19 확진자 수가 400명을 넘지 않았다.
 따라서 옳은 것은 가, 리이다.

- 40** ① 4개에 x 원인 사과 1개의 가격을 y 원이라고 하면 $y = \frac{x}{4}$
 ② 전체 x 명인 학급에서 4명씩 한 모둠을 만들 때, 모듬의 수를 y 개라고 하면 $x = 4y$, 즉 $y = \frac{x}{4}$
 ③ 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 둘레의 길이를 y cm라고 하면 $y = 4x$
 ④ 형의 나이가 x 살일 때 4살 어린 동생의 나이를 y 살이라고 하면 $y = x - 4$
 ⑤ x km 떨어진 거리를 시속 4 km로 걸어갈 때 걸리는 시간을 y 시간이라고 하면 $y = \frac{x}{4}$

- 41** x 의 값이 2배, 3배, 4배, ...가 될 때 y 의 값도 2배, 3배, 4배, ...가 되면 y 가 x 에 정비례한다. 이때 $y = ax (a \neq 0)$ 꼴이다.
 ① $x + y = 1 \Rightarrow y = -x + 1$

② $x - 2y = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x$

③ $y = -\frac{3}{x}$ 은 반비례 관계식이다.

④ $y = -\frac{x}{5} \Rightarrow y = -\frac{1}{5}x$

⑤ $xy = 10 \Rightarrow y = \frac{10}{x}$ 은 반비례 관계식이다.

- 42** y 가 x 에 정비례하므로 $y = kx (k \neq 0)$ 꼴이다.
 $x = -2$ 일 때 $y = -1$ 이므로
 $-1 = -2k, k = \frac{1}{2}$

즉, $y = \frac{1}{2}x$ 이다.

$x = -5$ 일 때, $y = a$ 이므로

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

$x = b$ 일 때 $y = 2$ 이므로 $2 = \frac{1}{2}b$

$b = 4$

$x = 9$ 일 때, $y = c$ 이므로 $c = \frac{1}{2} \times 9 = \frac{9}{2}$

따라서 $a + b + c = \left(-\frac{5}{2}\right) + 4 + \frac{9}{2} = 6$

- 43** 정비례 관계 $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프가 점 $(a, 5 - a)$ 를 지나므로 $5 - a = \frac{3}{2}a$

양변에 2를 곱하면

$10 - 2a = 3a$

$-2a - 3a = -10$

$-5a = -10$

따라서 $a = 2$

- 44** 가. 10명을 뽑는 시험에 x 명이 지원할 때 합격률을 $y\%$ 라고 하면 $y = \frac{10}{x} \times 100, y = \frac{1000}{x}$ 이므로 y 가 x 에 반비례한다.

나. x 명이 10일 동안 하는 일을 2명이 y 일 동안 하면 $x \times 10 = 2 \times y, y = 5x$ 이므로 y 가 x 에 정비례한다.

다. 가격이 x 원인 책을 20% 할인할 때 가격을 y 원이라고 하면 $y = \left(1 - \frac{20}{100}\right) \times x, y = \frac{4}{5}x$ 이므로 y 가 x 에 정비례한다.

르. 넓이가 12 cm인 삼각형의 밑변의 길이가 x cm일 때, 높이를 y cm라고 하면 $\frac{1}{2}xy = 12, y = \frac{24}{x}$ 이

므로 y 가 x 에 반비례한다.
따라서 반비례 하는 것은 ㄱ, ㄴ이다.

45 점 A의 좌표를 $(k, 3)$ 이라고 하자.

반비례 관계 $y = -\frac{12}{x}$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$3 = -\frac{12}{k}, k = -4$$

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 A $(-4, 3)$ 을 지나

$$\text{므로 } 3 = -4a, a = -\frac{3}{4}$$

46 점 A의 좌표를 $(k, 4)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프가 점 A $(k, 4)$ 를 지나므로

$$4 = -\frac{2}{3}k, k = -6$$

삼각형 AOB에서 선분 AB의 길이는 6, 선분 OB의 길이는 4이다.

따라서 삼각형 AOB의 넓이는

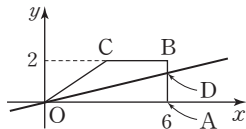
$$\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

47 사다리꼴 OABC에서 선분 OA의 길이는 6, 선분 BC의 길이는 3이고, 높이는 2이므로 사다리꼴 OABC의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (6+3) \times 2 = 9$$

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 B를 지날 때 사다리꼴 OABC의 넓이는 6이므로 $y = ax$ 의 그래프가 사다리꼴 OABC의 넓이를 이등분하려면 선분 AB를 지나야 한다.

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 사다리꼴 OABC의 넓이를 이등분할 때 선분 AB와 만나는 점을 D라고 하면



삼각형 OAD의 넓이는 $\frac{9}{2}$ 이다.

삼각형 OAD에서 선분 OA의 길이는 6이고 높이는 선분 AD이므로

$$\frac{1}{2} \times 6 \times (\text{선분 AD의 길이}) = \frac{9}{2}$$

$$(\text{선분 AD의 길이}) = \frac{3}{2}$$

따라서 점 D의 좌표는 $(6, \frac{3}{2})$ 이고,

정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 D를 지나므로

$$\frac{3}{2} = 6a, a = \frac{1}{4}$$

48 점 A의 좌표를 $(2, a)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y = 4x$ 의 그래프가 점 A를 지나므로

$$a = 8$$

점 B의 좌표를 $(2, b)$ 라고 하자.

정비례 관계 $y = x$ 의 그래프가 점 B를 지나므로 $b = 2$

선분 AB의 길이는 6이고 원점 O에서 선분 AB까지의 거리가 2이다.

따라서 삼각형 AOB의 넓이는

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

49 톱니바퀴 A가 x 바퀴 회전하는 동안 회전한 톱니는 $20x$ 개이고, 톱니바퀴 B가 y 바퀴 회전하는 동안 회전한 톱니는 $15y$ 개이다.

따라서 톱니바퀴 A, B가 서로 맞물려 돌아가서 회전한 톱니 수가 같으므로

$$20x = 15y, y = \frac{4}{3}x$$

50 점 P는 1초에 2 cm씩 움직이므로 x 초가 지났을 때 선분 BP의 길이는 $2x$ cm이다.

x 초 후에 선분 BP의 길이는 $2x$ cm, 선분 AB의 길이는 20 cm이므로

삼각형 ABP의 넓이는

$$y = \frac{1}{2} \times 2x \times 20, y = 20x$$

$$y = 80 \text{ 일 때, } 80 = 20x$$

따라서 $x = 4$

수학 마스터

연산, 개념, 유형, 고난도까지!
전국 수학 전문가의 노하우가 담긴
새로운 시리즈



A series of horizontal dashed lines for writing, starting from the top of the page and extending down to the bottom.