수학 마스터
체계적인 문제 해결 학습서

유형 베타 β 중학 수학 1-1 정답과 풀이

이 책의 차례

빠른 정답 유형책

1. 소인수분해

1 소수와 거듭제곱

소단원 필수 유형 (9~10쪽)

1	③	1-1	③	1-2	④
2	③, ④	2-1	ㄷ, ㄹ	2-2	⑤
3	④, ⑤	3-1	ㄱ, ㄷ	3-2	2^{10} 가닥
4	①, ④	4-1	②, ⑤	4-2	7

2 소인수분해

소단원 필수 유형 (12~15쪽)

5	⑤	5-1	8	5-2	②
6	②	6-1	④, ⑤	6-2	⑤
7	(1) $2^2\times7$ (2) 7 (3) 7	7-1	⑤	7-2	5
8	⑤	8-1	10	8-2	①, ④
9	③	9-1	④	9-2	④
10	⑤	10-1	⑤	10-2	4
11	②	11-1	②	11-2	⑤
12	②	12-1	ㄴ, ㄹ	12-2	②

3 최대공약수

소단원 필수 유형 (17~18쪽)

13	②, ⑤	13-1	①, ②	13-2	④
14	③	14-1	⑤	14-2	③
15	④	15-1	②	15-2	①
16	④	16-1	②, ⑤	16-2	12

4 최소공배수

소단원 필수 유형 (20~22쪽)

17	③	17-1	④		
18	⑤	18-1	⑤		
19	①, ⑤	19-1	②		
20	①	20-1	②	20-2	⑤
21	②	21-1	③	21-2	11
22	$\frac{140}{9}$	22-1	②		
23	30	23-1	⑤		
24	①	24-1	②		

중단원 핵심유형 테스트 (23~25쪽)

1 ④	2 ①, ④	3 ③	4 1	5 ③
6 ①	7 ④	8 16	9 ⑤	10 260
11 ⑤	12 ⑤	13 ①, ③	14 ①	15 ③
16 ①	17 9	18 ②	19 6	20 108

2. 정수와 유리수

1 정수와 유리수의 뜻

소단원 필수 유형 (29~30쪽)

1 ①, ⑤　1-1 3개　1-2 ①, ⑤

2 ②　2-1 ③, ⑤

2-2 양의 정수 : $+2$, 음의 정수 : -3, $-\frac{8}{4}$

3 ①　3-1 1.4, $\frac{4}{5}$, $+2.37$　3-2 7

4 ⑤　4-1 ①　4-2 1

2 정수와 유리수의 대소 관계

소단원 필수 유형 32~36쪽

5	①	5-1	$-\frac{5}{3}$	5-2	$a=-4$, $b=2$
6	③	6-1	③	6-2	②, ⑤
7	⑤	7-1	①	7-2	7
8	⑤	8-1	ㄱ, ㄷ	8-2	⑤
9	②	9-1	$\frac{5}{2}$	9-2	②
10	⑤	10-1	$\frac{6}{5}$	10-2	$-\frac{7}{2}$, -2.5
11	-7, $-\frac{17}{4}$	11-1	③, ⑤	11-2	⑤
12	$-\frac{7}{8}$	12-1	④	12-2	⑤
13	②	13-1	①, ④	13-2	①
14	④	14-1	②	14-2	④

3 정수와 유리수의 덧셈

소단원 필수 유형 38쪽

15 ④ 15-1 ⑤

16 ④ 16-1 ④

17 ㉠ 교환 ㉡ 결합 ㉢ $+1$ ㉣ 0 17-1 ①

4 정수와 유리수의 뺄셈

소단원 필수 유형 40~44쪽

18	③	18-1	④	18-2	$-\frac{21}{4}$
19	②, ④	19-1	①	19-2	$+\frac{19}{12}$
20	⑤	20-1	⑤	20-2	-50
21	①	21-1	④	21-2	5개
22	④	22-1	$-\frac{31}{10}$	22-2	1100원
23	②	23-1	14	23-2	(1) $-\frac{17}{6}$ (2) $\frac{7}{6}$
24	⑤	24-1	$-\frac{11}{3}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{11}{3}$		

24-2 $\frac{19}{6}$, $-\frac{19}{6}$

25 3 25-1 2 25-2 $a=\frac{1}{6}$, $b=-\frac{1}{6}$

26 15.3 ℃ 26-1 (1) 5시간 (2) 월요일 오전 7시

26-2 11월 23일, -7만 원

27 $A=10$, $B=-5$ 27-1 1 27-2 $-\frac{25}{6}$

5 정수와 유리수의 곱셈

소단원 필수 유형 46~48쪽

28	④	28-1	$+\frac{1}{2}$	28-2	$-\frac{5}{3}$
29	②	29-1	②	29-2	④
30	②	30-1	㉡, ㉠, ㉢, ㉣		

30-2 $a=\frac{3}{2}$, $b=-1$

31	④	31-1	②	31-2	68
32	④	32-1	3	32-2	①
33	④	33-1	-39	33-2	⑤

6 정수와 유리수의 나눗셈

소단원 필수 유형 50~54쪽

34	$-\frac{5}{4}$	34-1	②	34-2	2
35	$-\frac{8}{3}$	35-1	-60	35-2	④
36	③	36-1	④	36-2	$\frac{4}{3}$
37	㉤, -1	37-1	㉡	37-2	6
38	$\frac{4}{3}$	38-1	$-\frac{3}{4}$	38-2	③
39	②	39-1	①	39-2	$-\frac{9}{8}$
40	③	40-1	②	40-2	$-\frac{4}{5}$
41	④	41-1	⑤		

41-2 ㄹ, ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㅁ

42 $-\frac{3}{8}$ 42-1 ④ 42-2 2

43 민지 : 4점, 수진 : 7점 43-1 10

43-2 4문제

중단원 핵심유형 테스트

55~57쪽

1 ③ 2 ② 3 ③ 4 -6
5 $a=\frac{1}{3}$, $b=-6$ 6 $-\frac{7}{3}$ 7 ②
8 덧셈의 교환법칙 9 ⑤ 10 ① 11 ⑤
12 -1 13 $-\frac{10}{9}$ 14 ③ 15 ⑤ 16 ③
17 ④ 18 $-\frac{5}{4}$ 19 $\frac{7}{3}$ 20 $\frac{3}{4}$

3. 문자의 사용과 식

1 문자의 사용과 식의 계산

소단원 필수 유형

61~65쪽

1 ㄴ, ㄷ 1-1 ③
2 ① 2-1 ②
3 ③ 3-1 ③
4 ④ 4-1 ① 4-2 ①, ⑤
5 $\frac{23}{10}x+\frac{27}{10}y$ 5-1 ⑤ 5-2 $\frac{42x+4y}{x+4}$점
6 ⑤ 6-1 (1) $8x$원 (2) $(800-8x)$원
6-2 (1) $2x$원 (2) $\frac{21}{10}x$원 (3) A 가게
7 ② 7-1 $ab\ \mathrm{cm}^2$ 7-2 $(2a+4b)\ \mathrm{cm}^2$
8 $(3a+70b)$ km 8-1 ① 8-2 $\left(12-\frac{9}{2}x\right)$ km
9 ㄴ, ㄷ 9-1 $\left(\frac{x}{20}+\frac{y}{10}\right)$ g 9-2 $\frac{2x+y}{3}$ %
10 ⑤ 10-1 ④ 10-2 ③
11 (1) $\frac{(a+b)h}{2}\ \mathrm{cm}^2$ (2) $35\ \mathrm{cm}^2$ 11-1 95 °F
11-2 686 m

2 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

소단원 필수 유형

67쪽

12 -35 12-1 ③
13 ② 13-1 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ
14 ④ 14-1 -5

3 일차식의 덧셈과 뺄셈

소단원 필수 유형

69~72쪽

15 ② 15-1 ⑤
16 ③ 16-1 8
17 ③ 17-1 ④
18 ③ 18-1 ④ 18-2 -1
19 (1) (나) (2) $-x-\frac{11}{4}$ 19-1 ⑤ 19-2 $\frac{1}{5}$
20 $(6x+10)\ \mathrm{m}^2$ 20-1 ① 20-2 $8a+6b+4$
21 ⑤ 21-1 $-7x+3$ 21-2 -1
22 $-3x+7y$ 22-1 17 22-2 $-4x+12$
23 $5x-6$ 23-1 (1) $-6x$ (2) $-5x-4$
23-2 $3x+1$

중단원 핵심유형 테스트

73~75쪽

1 ① 2 ④ 3 ④ 4 ② 5 1029 m
6 ⑤ 7 ③ 8 ⑤ 9 $-x$, $\frac{x}{2}$ 10 ⑤
11 ④ 12 $17x-21$ 13 ③ 14 ⑤
15 $-\frac{13}{6}x+\frac{16}{3}$ 16 ② 17 $-3x+6$
18 $6x-8$ 19 $\frac{7}{3}$ 20 -9

4. 일차방정식

1 등식과 방정식

소단원 필수 유형

79~80쪽

1 ①, ② 1-1 ②, ④ 2 ④, ⑤
2-1 ② 3 ④ 3-1 $x=-2$
4 2개 4-1 ⑤ 4-2 ②
5 ③ 5-1 12 5-2 ④

2 일차방정식의 풀이

소단원 필수 유형 82~85쪽

6	③, ⑤	6-1	④	6-2	③
7	324	7-1	㉠ : 1, ㉡ : 2, ㉢ : 4		
7-2	(가) : ㄴ, (나) : ㄹ				
8	⑤	8-1	ㄱ	8-2	③, ⑤
9	②	9-1	2개	9-2	④
10	⑤	10-1	①		
11	⑤	11-1	①		
12	$x=\frac{13}{8}$	12-1	④		
13	④	13-1	②	13-2	③
14	④	14-1	④	14-2	1, 2

3 일차방정식의 활용

소단원 필수 유형 87~94쪽

15	④	15-1	⑤	15-2	48
16	③	16-1	17	16-2	27일
17	⑤	17-1	③	17-2	46
18	②	18-1	③	18-2	45세
19	②	19-1	②	19-2	6개
20	①	20-1	7 cm	20-2	⑤
21	5개월 후	21-1	6일 후	21-2	15000원
22	10명	22-1	⑤	22-2	57
23	③	23-1	9시간	23-2	9일
24	27시간	24-1	28명	24-2	90
25	⑤	25-1	12 km	25-2	4 km
26	10 km	26-1	5 km	26-2	③
27	40분 후	27-1	20분 후	27-2	오전 9시 15분
28	18분 후	28-1	③	28-2	16분 후
29	150 m	29-1	①	29-2	180 m
30	②	30-1	①	30-2	②

중단원 핵심유형 테스트 95~97쪽

1 ②	2 $\frac{b}{2}+7$	3 ㉣	4 $x=2$	5 $x=3$
6 2	7 ②	8 ①	9 ①	10 ①
11 78	12 닭 : 64마리, 토끼 : 36마리			13 ③
14 ④	15 180	16 ④	17 ④	18 ②
19 $-\frac{17}{3}$	20 40분 후			

5. 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표평면

소단원 필수 유형 101~104쪽

1	1	1-1	⑤		
2	3	2-1	$(1, -2), (1, -1), (3, -2), (3, -1)$		
3	①	3-1	-2		
4	②	4-1	$\mathrm{A}\left(0, \frac{11}{3}\right)$	4-2	2
5	6	5-1	12	5-2	5
6	⑤	6-1	⑤	6-2	①, ③
7	①	7-1	④	7-2	③
8	①	8-1	③	8-2	②
9	③	9-1	②	9-2	③

2 그래프

소단원 필수 유형 106~107쪽

10	④, ⑤	10-1	(1) 10분 (2) 400 m (3) 5
11	③	11-1	20분 후
12	ㄱ	12-1	⑤
13	㉠-㉯, ㉡-㉰, ㉢-㉮	13-1	㉠-㉰, ㉡-㉯, ㉢-㉮

중단원 핵심유형 테스트

108~109쪽

1 ①	2 ④	3 $-\frac{9}{10}$	4 -1	
5 제4사분면	6 ②	7 ②	8 ③	9 ㄱ, ㄷ
10 ②	11 ⑤	12 제4사분면		

6. 정비례와 반비례

1 정비례

소단원 필수 유형

113~116쪽

1 ②	1-1 ③, ④	1-2 ⑤
2 ③	2-1 $y=-\frac{1}{2}x$	2-2 ④
3 ③	3-1 ①	
4 ②	4-1 $\frac{10}{9}$	4-2 ①
5 ㄱ, ㄴ	5-1 ①, ④	5-2 ③
6 ③	6-1 ①	6-2 ②
7 ②	7-1 ④	7-2 $y=-\frac{3}{2}x$
8 30	8-1 42	8-2 $\frac{3}{4}$

2 반비례

소단원 필수 유형

118~122쪽

9 ②, ④	9-1 ③, ④	9-2 ②
10 ③	10-1 ④	10-2 6
11 ②	11-1 ①	
12 ①, ③	12-1 -6	12-2 ①
13 ①, ③	13-1 ①, ②	13-2 ②
14 ㄱ, ㅁ	14-1 ①	14-2 a, b, d, c
15 9	15-1 ④	15-2 $y=-\frac{12}{x}$
16 3	16-1 $\frac{13}{2}$	16-2 50
17 8	17-1 12	17-2 6
18 60	18-1 1	18-2 -8

3 정비례, 반비례 관계의 활용

소단원 필수 유형

124쪽

19 9 kg	19-1 7 cm	19-2 40분 후
20 ①	20-1 ③	20-2 10 cm

중단원 핵심유형 테스트

125~127쪽

1 ④, ⑤	2 $\frac{8}{7}$	3 -1	4 ②, ⑤	5 ③
6 ⑤	7 ②	8 1	9 ⑤	10 ②, ④
11 ④	12 ⑤	13 $\frac{2}{3}\le b\le\frac{8}{3}$		14 ①
15 22	16 ②	17 ②	18 $\frac{17}{1000}$ m 이하	
19 3	20 12분			

빠른 정답 연습책

1. 소인수분해

1 소수와 거듭제곱 2~3쪽

유형 1 | 소수와 합성수

1 ② **2** 1 **3** 5개

유형 2 | 소수와 합성수의 성질

4 ⑤ **5** ㄱ, ㄴ, ㄷ **6** 10

유형 3 | 거듭제곱

7 ②, ③ **8** ② **9** 5

유형 4 | 거듭제곱으로 나타내기

10 ⑤ **11** ③ **12** 10

2 소인수분해 4~7쪽

유형 5 | 소인수분해

13 ③ **14** 10 **15** 11

유형 6 | 소인수

16 ② **17** ⑤ **18** ⑤

유형 7 | 소인수분해를 이용하여 제곱인 수 만들기 (1)

19 ② **20** ⑤ **21** 36

유형 8 | 소인수분해를 이용하여 제곱인 수 만들기 (2)

22 ② **23** ③ **24** 24

유형 9 | 소인수분해를 이용하여 약수의 개수 구하기

25 ⑤ **26** ④ **27** ㄷ, ㄹ, ㄴ, ㄱ

유형 10 | 소인수분해를 이용하여 약수 구하기

28 ⑤ **29** ①, ③ **30** ④

유형 11 | 약수의 개수가 주어질 때, 지수 구하기

31 ② **32** ③ **33** 7

유형 12 | 약수의 개수가 주어질 때, 자연수 구하기

34 ④ **35** ㄴ, ㄷ **36** 9

3 최대공약수 8~9쪽

유형 13 | 최대공약수의 성질

37 ⑤ **38** ⑤ **39** 56

유형 14 | 서로소

40 ⑤ **41** ②, ⑤ **42** 5개

유형 15 | 최대공약수 구하기

43 ④ **44** ③ **45** 15

유형 16 | 공약수 구하기

46 ④ **47** ③ **48** 109

4 최소공배수 10~12쪽

유형 17 | 최소공배수의 성질

49 ④ **50** ③ **51** 105

유형 18 | 최소공배수 구하기

52 ⑤ **53** ④ **54** 12

유형 19 | 공배수 구하기

55 $2^3 \times 5^2 \times 7^3$ **56** ⑤

유형 20 | 최소공배수가 주어질 때, 미지수 구하기

57 30 **58** 80

유형 21 | 최대공약수 또는 최소공배수가 주어질 때, 미지수 구하기

59 ③ **60** 5 **61** ①

유형 22 | 두 분수를 자연수로 만들기

62 72 **63** $\frac{135}{4}$ **64** 97

유형 23 | 최대공약수와 최소공배수의 관계 (1)

65 720 **66** 35

유형 24 | 최대공약수와 최소공배수의 관계 (2)

67 7 **68** 36

중단원 핵심유형 테스트 13~15쪽

1 ①	**2** ⑤	**3** ㄴ, ㄹ	**4** ②	**5** ③
6 56	**7** ②	**8** ④	**9** ②	**10** ④
11 ①	**12** 6	**13** ①	**14** ⑤	**15** ②
16 18	**17** ②	**18** 120	**19** 9	**20** 108

2. 정수와 유리수

1 정수와 유리수의 뜻 16~17쪽

유형 1 | 부호를 사용하여 나타내기

1 ⑤ **2** ㄱ, ㄴ, ㄹ **3** ④

유형 2 | 정수의 분류

4 ②, ⑤ **5** ③ **6** ②, ④

유형 3 | 유리수의 분류

7 $+\frac{4}{2}$, 0, 2 **8** ④ **9** 16

유형 4 | 정수와 유리수의 성질

10 ③, ④ **11** ③ **12** 지민, 윤서, 준수

2 정수와 유리수의 대소 관계 18~22쪽

유형 5 | 수를 수직선 위에 나타내기

13 ③ **14** ④ **15** 5

유형 6 | 수직선에서 같은 거리에 있는 점

16 ② **17** 2 **18** 4

유형 7 | 절댓값

19 ⑤ **20** $\frac{7}{2}$ **21** ④

유형 8 | 절댓값의 성질

22 ③ **23** ㄱ, ㄹ **24** ⑤

유형 9 | 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수

25 7 **26** -5 **27** $-\frac{5}{2}$

유형 10 | 절댓값의 대소 관계

28 ② **29** ② **30** C

유형 11 | 절댓값의 범위가 주어진 수

31 -3, 0, $-\frac{9}{4}$, -2.7 **32** ⑤ **33** 6

유형 12 | 수의 대소 관계

34 ⑤ **35** ① **36** 지구

유형 13 | 부등호의 사용

37 $-2 \le x \le \frac{7}{3}$ **38** ② **39** ⑤

유형 14 | 주어진 범위에 속하는 수

40 ③ **41** ① **42** 9

3 정수와 유리수의 덧셈 23쪽

유형 15 | 유리수의 덧셈

43 ⑤ **44** ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㄴ **45** $+\frac{17}{5}$

유형 16 | 수직선으로 나타내어진 덧셈식 찾기

46 ④ **47** $(-4)+(+7)=+3$

유형 17 | 덧셈의 계산 법칙

48 ㉠ 교환 ㉡ 결합 ㉢ $+2$ ㉣ $+\frac{5}{3}$

4 정수와 유리수의 뺄셈 24~27쪽

유형 18 | 유리수의 뺄셈

49 ① **50** $+\frac{41}{6}$ **51** $+\frac{23}{4}$

유형 19 | 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 – 부호가 있는 경우

52 ② **53** ④ **54** 29

유형 20 | 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 – 부호가 생략된 경우

55 ⑤ **56** $-\frac{4}{3}$ **57** ㉡, 7

유형 21 | 어떤 수보다 □만큼 크거나 작은 수

58 ① **59** 0 **60** (1) $a=-\frac{1}{2}$, $b=\frac{16}{3}$ (2) 6

유형 22 | 덧셈과 뺄셈 사이의 관계

61 (1) -6 (2) $\frac{1}{4}$ **62** ② **63** $-\frac{1}{4}$

유형 23 | 바르게 계산한 답 구하기–덧셈과 뺄셈

64 $\frac{23}{10}$ **65** $\frac{11}{6}$

유형 24 | 절댓값이 주어진 두 수의 덧셈과 뺄셈

66 $\frac{21}{20}$, $-\frac{21}{20}$

유형 25 | 조건을 만족시키는 수 구하기

67 $a=\frac{1}{5}$, $b=-\frac{1}{5}$, $c=-\frac{6}{5}$ **68** 3

유형 26 | 유리수의 덧셈과 뺄셈의 활용 (1) – 실생활

69 540명 **70** D **71** 베이징

유형 27 | 유리수의 덧셈과 뺄셈의 활용 (2) – 도형

72 -7 **73** 4 **74** $\frac{25}{6}$

5 정수와 유리수의 곱셈 28~30쪽

유형 28 | 유리수의 곱셈

75 ③ **76** ⑤ **77** ②

유형 29 | 곱셈의 계산 법칙

78 ② **79** ㉠ 곱셈의 교환법칙 ㉡ 곱셈의 결합법칙 **80** ④

유형 30 | 세 수 이상의 곱셈

81 ⑤ **82** ① **83** $\frac{1}{100}$

유형 31 | 거듭제곱의 계산

84 ④ **85** ④ **86** 0

유형 32 | $(-1)^n$의 계산

87 ⑤ **88** ③ **89** 20

유형 33 | 분배법칙

90 ㉠ 1 ㉡ 23 ㉢ 2277 **91** ④ **92** -66

6 정수와 유리수의 나눗셈
31~34쪽

유형 34 | 역수

93 $-\frac{1}{3}$

유형 35 | 유리수의 나눗셈

94 $-\frac{4}{15}$ **95** 25

유형 36 | 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

96 ④ **97** $\frac{4}{3}$ **98** $-\frac{1}{3}$

유형 37 | 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산

99 ② **100** $\left[\{(-5)+2\}\times\frac{2}{15}-\frac{8}{5}\right]\div\left(-\frac{1}{4}\right)$, 8 **101** 10

유형 38 | 곱셈과 나눗셈 사이의 관계

102 $-\frac{4}{5}$ **103** ③ **104** -6

유형 39 | 바르게 계산한 답 구하기 – 곱셈과 나눗셈

105 ① **106** $-\frac{13}{14}$ **107** 2

유형 40 | 문자로 주어진 유리수의 부호 결정

108 ④ **109** ⑤ **110** ③

유형 41 | 문자로 주어진 유리수의 대소 관계

111 ③ **112** ⑤ **113** ⑤

유형 42 | 새로운 연산 기호

114 10 **115** $-\frac{5}{12}$

유형 43 | 유리수의 혼합 계산의 활용 – 실생활

116 32점 **117** 8점

중단원 핵심유형 테스트
35~37쪽

1 ③	**2** 3개	**3** ②, ③	**4** ②, ④	**5** ②
6 ④	**7** 2	**8** ⑤	**9** $-\frac{8}{5}$	**10** ③
11 $\frac{15}{4}$	**12** 화천	**13** ④	**14** ⑤	**15** $-\frac{13}{2}$
16 ③	**17** $-\frac{2}{3}$	**18** ③	**19** $\frac{7}{3}$	**20** $\frac{7}{9}$

3. 문자의 사용과 식

1 문자의 사용과 식의 계산
38~41쪽

유형 1 | 곱셈 기호의 생략

1 ③ **2** ⑤

유형 2 | 나눗셈 기호의 생략

3 ④

유형 3 | 곱셈 기호와 나눗셈 기호의 생략

4 ③, ⑤ **5** ⑤

유형 4 | 문자를 사용한 식 – 나이, 단위, 수

6 ④

유형 5 | 문자를 사용한 식 – 비율, 평균

7 $\frac{1}{20}a$원 **8** $\frac{9b-4a}{5}$점

유형 6 | 문자를 사용한 식 – 가격

9 ⑤

유형 7 | 문자를 사용한 식 – 도형

10 ⑤ **11** 성원, 영서

유형 8 | 문자를 사용한 식 – 거리, 속력, 시간

12 ②, ④ **13** ④ **14** $\left(\frac{a}{15}+\frac{b}{20}\right)$ km

유형 9 | 문자를 사용한 식 – 농도

15 ㄱ, ㄷ **16** ⑤

유형 10 | 식의 값

17 ④ **18** -2 **19** -16

유형 11 | 식의 값의 활용

20 ⑤ **21** 12 ℃ **22** (1) ab cm^2 (2) 70 cm^2

2 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

42쪽

유형 12 | 다항식

23 ③ **24** ① **25** ④, ⑤

유형 13 | 일차식

26 ④, ⑤

유형 14 | 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

27 ⑤ **28** ④

3 일차식의 덧셈과 뺄셈

43~46쪽

유형 15 | 동류항

29 ⑤ **30** ②

유형 16 | 일차식의 덧셈과 뺄셈

31 ④ **32** -1

유형 17 | 일차식이 되기 위한 조건

33 -5 **34** ② **35** ③

유형 18 | 괄호가 여러 개인 일차식의 덧셈과 뺄셈

36 ② **37** ④ **38** 3

유형 19 | 분수 꼴인 일차식의 덧셈과 뺄셈

39 ⑤ **40** $\frac{1}{5}$ **41** ①

유형 20 | 일차식의 덧셈과 뺄셈의 활용 – 도형

42 ⑤ **43** $10x-8$ **44** $10a+8b+4$

유형 21 | 문자에 일차식 대입하기

45 ③ **46** $-3x+4$ **47** ④

유형 22 | □ 안에 알맞은 식 구하기

48 ① **49** $-3x-7y$ **50** $4x+2$

유형 23 | 바르게 계산한 식 구하기

51 $-12x+18$ **52** ④ **53** $2x+4$

중단원 핵심유형 테스트

47~49쪽

1 ④ **2** ⑤ **3** ④ **4** $(30-55x)$ km
5 ② **6** ② **7** ① **8** ③ **9** 10 ℃
10 18 **11** ②, ④ **12** ① **13** ⑤ **14** 4
15 ③ **16** $3x-23$ **17** ①, ④ **18** $A=-x$, $B=5x-2$
19 $-\frac{17}{35}$ **20** $\frac{5}{3}x+\frac{1}{3}$

4. 일차방정식

1 등식과 방정식

50~51쪽

유형 1 | 등식

1 ⑤

유형 2 | 문장을 등식으로 나타내기

2 $3000-400x=200$ **3** ⑤

유형 3 | 방정식의 해

4 ③ **5** $x=2$ **6** ⑤

유형 4 | 항등식

7 ④ **8** 2개 **9** ④

유형 5 | 항등식이 되기 위한 조건

10 ④ **11** -2 **12** $x+6$

2 일차방정식의 풀이

52~56쪽

유형 6 | 등식의 성질

13 ②, ④ **14** ㄴ, ㄹ **15** ④

유형 7 | 등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이

16 (가) ㄴ (나) ㄹ **17** ㉠ **18** ㉡

유형 8 | 이항

19 ② **20** ④ **21** 5

유형 9 | 일차방정식

22 ②, ⑤ **23** $a\neq3$ **24** 수찬, 하준

유형 10 | 괄호가 있는 일차방정식의 풀이

25 1 **26** ② **27** 4

유형 11 | 계수가 소수인 일차방정식의 풀이

28 ⑤ **29** 2 **30** $x=-2$

유형 12 | 계수가 분수인 일차방정식의 풀이

31 ① **32** ② **33** -9 **34** 3 **35** $x=4$
36 $x=-1$ **37** $x=\frac{28}{5}$

유형 13 | 비례식으로 주어진 일차방정식의 풀이

38 ② **39** 3 **40** ①

유형 14 | 일차방정식의 해의 조건이 주어진 경우

41 ② **42** ① **43** -5

3 일차방정식의 활용

57~64쪽

유형 15 | 어떤 수에 대한 문제

44 ⑤ **45** $\frac{133}{8}$ **46** ②

유형 16 | 연속하는 수에 대한 문제

47 ③ **48** ① **49** 29

유형 17 | 자릿수에 대한 문제

50 ① **51** ③ **52** 52

유형 18 | 나이에 대한 문제

53 ④ **54** 45세 **55** 아버지: 42세, 아들: 6세

유형 19 | 합이 일정한 문제

56 ④ **57** 초콜릿: 6개, 사탕: 4개 **58** 5개

유형 20 | 도형에 대한 문제

59 2 **60** ① **61** ②

유형 21 | 금액에 대한 문제

62 10개월 후 **63** 6개월 후 **64** 10000원

유형 22 | 과부족에 대한 문제

65 ④ 66 53전 67 41

유형 23 | 일에 대한 문제

68 4일 69 10일 70 ③

유형 24 | 비율에 대한 문제

71 8 72 120 73 84세

유형 25 | 거리, 속력, 시간에 대한 문제 – 총 걸린 시간이 주어진 경우

74 10 km 75 4 km 76 (1) $\frac{x}{200}+15+\frac{x}{150}=50$ (2) 3 km

유형 26 | 거리, 속력, 시간에 대한 문제 – 시간 차가 생기는 경우

77 4 km 78 ⑤ 79 2 km

유형 27 | 거리, 속력, 시간에 대한 문제 – 따라가서 만나는 경우

80 20분 후 81 오전 9시 45분 82 ②

유형 28 | 거리, 속력, 시간에 대한 문제 – 마주 보고 걷거나 둘레를 도는 경우

83 오후 4시 20분 84 15분 후 85 32분 후

유형 29 | 거리, 속력, 시간에 대한 문제 – 열차가 다리 또는 터널을 지나는 경우

86 ① 87 ③ 88 200 m

유형 30 | 농도에 대한 문제

89 50 g 90 25 g 91 ④

중단원 핵심유형 테스트 65~67쪽

1 ③ 2 8 3 ④ 4 -5 5 ⑤
6 -2 7 ③ 8 ③ 9 ④ 10 ①
11 9 12 12 13 ③ 14 3
15 2일 16 3 17 ④ 18 ③ 19 4
20 학생 수: 9, 공책 수: 68

5. 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표평면 68~71쪽

유형 1 | 수직선 위의 점의 좌표

1 ⑤ 2 C(3)

유형 2 | 순서쌍

3 ⑤ 4 $(-1, -3)$, $(-1, 3)$, $(1, -3)$, $(1, 3)$

유형 3 | 좌표평면 위의 점의 좌표

5 ④ 6 풀이 참조

유형 4 | x축 또는 y축 위의 점의 좌표

7 ③ 8 1 9 -2

유형 5 | 좌표평면 위의 도형의 넓이

10 10 11 D(1, 4), 12 12 13

유형 6 | 사분면

13 ② 14 ④ 15 ④

유형 7 | 사분면 위의 점 (1)

16 ③ 17 ④ 18 제3사분면

유형 8 | 사분면 위의 점 (2)

19 ② 20 제4사분면 21 ③

유형 9 | 대칭인 점의 좌표

22 5 23 ⑤ 24 ③

2 그래프

72~73쪽

유형 10 | 그래프 해석하기

25 (1) 2분 (2) 1.2 km (3) 12분 후 **26** ④

유형 11 | 그래프 비교하기

27 ㄱ, ㄹ **28** ②, ⑤

유형 12 | 상황에 맞는 그래프 찾기

29 ④ **30** ⑤

유형 13 | 그래프의 변화 파악하기

31 ⑤ **32** ③

중단원 핵심유형 테스트

74~75쪽

1 ③ **2** 5 **3** ③ **4** $-\frac{1}{2}$ **5** ④
6 2개 **7** ⑤ **8** 제2사분면 **9** ②
10 ③ **11** ② **12** ㄴ, ㄷ **13** ④ **14** 제1사분면

6. 정비례와 반비례

1 정비례

76~79쪽

유형 1 | 정비례 관계 찾기

1 ㄱ, ㄴ, ㅁ **2** ③ **3** ④

유형 2 | 정비례 관계식 구하기

4 6 **5** ⑤ **6** 12

유형 3 | 정비례 관계의 그래프

7 ④ **8** ①

유형 4 | 정비례 관계의 그래프 위의 점

9 4 **10** 14 **11** 7

유형 5 | 정비례 관계의 그래프의 성질

12 ①, ④ **13** ③ **14** ㄱ, ㄹ

유형 6 | 정비례 관계 $y=ax(a\neq0)$의 그래프와 a의 값 사이의 관계

15 ① **16** ㉠ **17** $a<c<b$

유형 7 | 그래프에서 정비례 관계식 구하기

18 ② **19** ① **20** $\mathrm{A}(3, -1)$

유형 8 | 정비례 관계의 그래프와 도형의 넓이

21 6 **22** $\frac{1}{2}$ **23** $\frac{15}{16}$

2 반비례 80~84쪽

유형 9 | 반비례 관계 찾기

24 ③, ⑤ 25 ㄷ, ㄹ 26 ㄱ, ㄴ, ㄹ

유형 10 | 반비례 관계식 구하기

27 -3 28 ③ 29 15

유형 11 | 반비례 관계의 그래프

30 ① 31 ②

유형 12 | 반비례 관계의 그래프 위의 점

32 ②, ⑤ 33 8 34 -3

유형 13 | 반비례 관계의 그래프의 성질

35 ㄴ, ㄹ, ㅂ 36 ④ 37 ㄴ

유형 14 | 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ $(a\neq 0)$의 그래프와 a의 값 사이의 관계

38 ㄱ, ㅂ 39 $0<a<3$ 40 ⑤

유형 15 | 그래프에서 반비례 관계식 구하기

41 ② 42 $y=-\frac{6}{x}$ 43 $y=\frac{8}{x}$

유형 16 | 반비례 관계의 그래프와 도형의 넓이

44 18 45 16 46 15

유형 17 | 그래프 위의 점 중에서 좌표가 정수인 점 찾기

47 6 48 12 49 8

유형 18 | 정비례 관계와 반비례 관계의 그래프가 만나는 점

50 40 51 -30 52 (삼각형 ABC의 넓이)$=14$, $a=3$

3 정비례, 반비례 관계의 활용 85쪽

유형 19 | 정비례 관계의 활용

53 270 54 ② 55 40 kg

유형 20 | 반비례 관계의 활용

56 $y=\frac{2700}{x}$, 15시간 57 5기압

58 (1) 30 m (2) 15 MHz (3) $y=\frac{150}{x}$ (4) 2 m

중단원 핵심유형 테스트 86~88쪽

1 ②, ④ 2 2개 3 1 4 ③ 5 -1

6 $\frac{3}{5}$ 7 D$(9, 8)$ 8 ㄷ, ㅁ, ㅂ 9 ④ 10 ②

11 (1) ㉠ (2) ㉢ (3) ㉡ 12 12 13 ③ 14 $-\frac{2}{3}$

15 680 m 16 14 L 17 8 cm 18 6분 19 -6

20 16

정답과 풀이 유형책

1. 소인수분해

1 소수와 거듭제곱

소단원 필수 유형 9~10쪽

1	③	1-1	③	1-2	④
2	③, ④	2-1	ㄷ, ㄹ	2-2	⑤
3	④, ⑤	3-1	ㄱ, ㄷ	3-2	2^{10} 가닥
4	①, ④	4-1	②, ⑤	4-2	7

1 소수는 5, 11, 13의 3개이므로 $a=3$
합성수는 10, 12, 15의 3개이므로 $b=3$
따라서 $a-b=3-3=0$

1-1
소수는 3, 5, 47의 3개이다.

1-2
20 미만의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19이다.
이때 가장 큰 소수는 19이므로 $a=19$
가장 작은 합성수는 4이므로 $b=4$
따라서 $a-b=19-4=15$

2 ③ 합성수의 약수는 3개 이상이다.
④ 3의 배수 중에서 3은 소수이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③, ④이다.

2-1
ㄱ. 소수 중에서 2는 짝수이다.
ㄴ. 2는 짝수인 소수이다.
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

2-2
① 1은 소수도 아니고 합성수도 아니다.
② 9는 합성수이지만 홀수이다.
③ 5는 5를 약수로 갖지만 소수이다.
④ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

3 ④ $\left(\frac{1}{2}\right)^5$의 지수는 5이고 밑은 $\frac{1}{2}$이다.
⑤ 2를 4번 더한 수는 2×4로 나타낼 수 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

3-1
ㄴ. 3^6의 지수는 6이고 밑은 3이다.
ㄹ. $6+6+6+6+6$은 6×5로 나타낼 수 있다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

3-2
1번 접으면 2가닥
2번 접으면 $2\times2=2^2$(가닥)
3번 접으면 $2\times2\times2=2^3$(가닥)
⋮
따라서 10번 접으면 $2\times2\times\cdots\times2=2^{10}$(가닥)이다.

4 ② $2+2+2+2+2=2\times5$
③ $a\times a\times b\times b\times c=a^2\times b^2\times c$
⑤ $\frac{5}{4}\times\frac{5}{4}\times\frac{5}{4}=\left(\frac{5}{4}\right)^3$
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

4-1
② $3+3+3+3=3\times4$
⑤ $\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{5}=\left(\frac{1}{5}\right)^4$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

4-2
(가) $5\times5\times11\times11\times11=5^2\times11^3$이므로 $a=3$
(나) $2\times2\times81=2^2\times3^4$이므로 $b=4$
따라서 $a+b=3+4=7$

2 소인수분해

소단원 필수 유형 12~15쪽

5	⑤	5-1	8	5-2	②
6	②	6-1	④, ⑤	6-2	⑤
7	(1) $2^2\times7$ (2) 7 (3) 7	7-1	⑤	7-2	5
8	⑤	8-1	10	8-2	①, ④
9	③	9-1	④	9-2	④
10	⑤	10-1	⑤	10-2	4
11	②	11-1	②	11-2	⑤
12	②	12-1	ㄴ, ㄹ	12-2	②

5 ① $18=2\times3^2$　　② $32=2^5$
③ $68=2^2\times17$　　④ $100=2^2\times5^2$
따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ⑤이다.

5-1
108을 소인수분해 하면 $108=2^2\times3^3$이므로
$a=2$, $b=3$, $c=3$
따라서 $a+b+c=2+3+3=8$

5-2
① $45=3^{\boxed{2}}\times5$　　② $54=2\times3^{\boxed{3}}$
③ $72=2^3\times3^{\boxed{2}}$　　④ $98=2\times7^{\boxed{2}}$

⑤ $140=2^{\boxed{2}}\times5\times7$
따라서 □ 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

6 $840=2^3\times3\times5\times7$이므로 840의 소인수는 2, 3, 5, 7이다.

6-1
$240=2^4\times3\times5$이므로 240의 소인수는 2, 3, 5이다.
따라서 240의 소인수가 아닌 것은 ④, ⑤이다.

6-2
① $72=2^3\times3^2$이므로 소인수는 2, 3이다.
② $96=2^5\times3$이므로 소인수는 2, 3이다.
③ $144=2^4\times3^2$이므로 소인수는 2, 3이다.
④ $216=2^3\times3^3$이므로 소인수는 2, 3이다.
⑤ $252=2^2\times3^2\times7$이므로 소인수는 2, 3, 7이다.
따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

7 (1) $28=2^2\times7$
(2) 지수가 홀수인 소인수는 7이다.
(3) 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 소인수의 지수가 짝수가 되어야 하므로 곱할 수 있는 자연수는 $7\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다. 따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.

7-1
$50\times x=2\times5^2\times x$가 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 x는 $2\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
① $2=2\times1^2$ ② $8=2\times2^2$
③ $18=2\times3^2$ ④ $50=2\times5^2$
⑤ $64=2\times2^5$
따라서 자연수 x의 값으로 적당하지 않은 것은 ⑤이다.

7-2
$180=2^2\times3^2\times5$에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 $5\times(\text{자연수})^2$의 꼴을 곱해야 한다.
따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 5이다.

8 $2^2\times3^3\times5$를 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 $2^2\times3^3\times5$의 약수 중에서 $3\times5\times(\text{자연수})^2$의 꼴로 나누어야 한다.
따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $3\times5=15$이다.

8-1
$360=2^3\times3^2\times5$를 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 360의 약수 중에서 $2\times5\times(\text{자연수})^2$의 꼴로 나누어야 한다.
따라서 나눌 수 있는 가장 작은 자연수는 $2\times5=10$이다.

8-2
$1500=2^2\times3\times5^3$을 자연수 x로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 x는 1500의 약수 중에서 $3\times5\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
① $15=3\times5\times1^2$ ④ $60=3\times5\times2^2$
따라서 자연수 x의 값이 될 수 있는 것은 ①, ④이다.

9 ① $20=2^2\times5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)=6$
② $32=2^5$이므로 약수의 개수는 $5+1=6$
③ $60=2^2\times3\times5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$
④ 2×7^2의 약수의 개수는 $(1+1)\times(2+1)=6$
⑤ $3^2\times11$의 약수의 개수는 $(2+1)\times(1+1)=6$
따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

9-1
$225=3^2\times5^2$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$

9-2
① $2^4\times3$의 약수의 개수는 $(4+1)\times(1+1)=10$
② 2^7의 약수의 개수는 $7+1=8$
③ $3^2\times7^3$의 약수의 개수는 $(2+1)\times(3+1)=12$
④ $120=2^3\times3\times5$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(1+1)\times(1+1)=16$
⑤ $3^2\times5\times7$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$
따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

10 $720=2^4\times3^2\times5$
① 2×5^2에서 5^2은 720의 약수가 아니다.
② $2^4\times7$에서 7은 720의 약수가 아니다.
③ $2\times5\times7$에서 7은 720의 약수가 아니다.
④ 3^3은 720의 약수가 아니다.
따라서 720의 약수인 것은 ⑤이다.

10-1
⑤ $2^4\times5\times7^2$에서 7^2은 $2^4\times5^2\times7$의 약수가 아니다.
따라서 $2^4\times5^2\times7$의 약수가 아닌 것은 ⑤이다.

10-2
$252=2^2\times3^2\times7$이므로 252의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 1, 2^2, 3^2, $2^2\times3^2$의 4개이다.

11 $3^4\times7^a$의 약수의 개수는
$(4+1)\times(a+1)=5\times(a+1)$
즉 $5\times(a+1)=15$이므로
$a+1=3$에서 $a=2$

11-1
$4\times3^a\times5=2^2\times3^a\times5$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(a+1)\times(1+1)=6\times(a+1)$
즉 $6\times(a+1)=18$이므로
$a+1=3$에서 $a=2$

11-2
$180=2^2\times3^2\times5$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)\times(1+1)=18$

유형책

$2^a\times3^2$의 약수의 개수는 $(a+1)\times(2+1)=3\times(a+1)$
즉 $3\times(a+1)=18$이므로 $a+1=6$에서 $a=5$

12 ① $3^3\times4=2^2\times3^3$의 약수의 개수는 $(2+1)\times(3+1)=12$
② $3^3\times16=2^4\times3^3$의 약수의 개수는 $(4+1)\times(3+1)=20$
③ $3^3\times25=3^3\times5^2$의 약수의 개수는 $(3+1)\times(2+1)=12$
④ $3^3\times3^8=3^{11}$의 약수의 개수는 $11+1=12$
⑤ $3^3\times13^2$의 약수의 개수는 $(3+1)\times(2+1)=12$
따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ②이다.

다른 풀이
$3^3\times\square$의 약수의 개수가 12이므로
(i) $3^3\times\square=3^{11}$인 경우: $\square=3^8$
(ii) $3^3\times\square=3^5\times a$ (a는 3이 아닌 소수)인 경우:
$\square=3^2\times2,\ 3^2\times5,\ 3^2\times7,\ \cdots$
(iii) $3^3\times\square=3^3\times a^2$ (a는 3이 아닌 소수)인 경우:
$\square=2^2,\ 5^2,\ 7^2,\ 11^2,\ 13^2,\ \cdots$
따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ②이다.

12-1
ㄱ. $2\times4\times5^2=2^3\times5^2$의 약수의 개수는
$(3+1)\times(2+1)=12$
ㄴ. $2\times9\times5^2=2\times3^2\times5^2$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(2+1)\times(2+1)=18$
ㄷ. $2\times25\times5^2=2\times5^4$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(4+1)=10$
ㄹ. $2\times2\times5^3\times5^2=2^2\times5^5$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(5+1)=18$
따라서 A의 값이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄹ이다.

12-2
약수의 개수가 6인 자연수는 p^5, $p\times q^2$ (p, q는 서로 다른 소수)의 꼴인 수이다.
(i) p^5 (p는 소수)의 꼴인 경우: 2^5의 1개
(ii) $p\times q^2$ (p, q는 서로 다른 소수)의 꼴인 경우:
$2\times3^2,\ 3\times2^2,\ 5\times2^2,\ 7\times2^2$의 4개
따라서 40 이하의 자연수 중에서 약수의 개수가 6인 수는 모두 $1+4=5$(개)이다.

3 최대공약수

소단원 필수 유형 17~18쪽

13	②, ⑤	13-1	①, ②	13-2	④
14	③	14-1	⑤	14-2	③
15	④	15-1	②	15-2	①
16	④	16-1	②, ⑤	16-2	12

13 두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수인 42의 약수이므로 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, 42이다.
따라서 A, B의 공약수인 것은 ②, ⑤이다.

13-1
두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수인 $2^2\times3^3\times5$의 약수이다.
③ 2^3은 $2^2\times3^3\times5$의 약수가 아니다.
④ $3^2\times5^2$에서 5^2은 $2^2\times3^3\times5$의 약수가 아니다.
⑤ $14=2\times7$에서 7은 $2^2\times3^3\times5$의 약수가 아니다.
따라서 A, B의 공약수인 것은 ①, ②이다.

13-2
두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수인 $2^5\times3^3\times5^2$의 약수이므로 그 개수는
$(5+1)\times(3+1)\times(2+1)=72$

14 ① 7과 49의 최대공약수는 7이다.
② 11과 33의 최대공약수는 11이다.
③ 27과 32의 최대공약수는 1이다.
④ 28과 60의 최대공약수는 4이다.
⑤ 30과 45의 최대공약수는 15이다.
따라서 두 수가 서로소인 것은 ③이다.

14-1
주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 1 ② 1 ③ 1 ④ 1 ⑤ 13
따라서 두 수가 서로소가 아닌 것은 ⑤이다.

14-2
$14=2\times7$이므로 14와 서로소인 수는 2 또는 7을 약수로 갖지 않아야 한다.
따라서 20보다 작은 자연수 중에서 14와 서로소인 수는 1, 3, 5, 9, 11, 13, 15, 17, 19의 9개이다.

15 주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① $2\times3=6$ ② $2\times3^2=18$
③ $2\times5=10$ ④ $2^2\times3=12$
⑤ $2^2\times3^2=36$
따라서 최대공약수가 12인 두 수끼리 짝 지어진 것은 ④이다.

15-1
$$\begin{array}{r}2^3\times3\times5^2\times11\\2^2\times3^2\times5\\2^3\times3\times5\times11\\\hline(\text{최대공약수})=2^2\times3\times5\end{array}$$

15-2
$$\begin{array}{r}360=2^3\times3^2\times5\\420=2^2\times3\times5\times7\\504=2^3\times3^2\times7\\\hline(\text{최대공약수})=2^2\times3=12\end{array}$$

16 두 수 $2^5\times3^4\times5$, $2^3\times3^5\times5^2$의 최대공약수는 $2^3\times3^4\times5$이고, 공약수는 이들의 최대공약수인 $2^3\times3^4\times5$의 약수이다.
④ $2^2\times5^2$에서 5^2은 $2^3\times3^4\times5$의 약수가 아니다.
따라서 두 수의 공약수가 아닌 것은 ④이다.

16-1
세 수 $200=2^3\times5^2$, $2^2\times3\times5^3$, $2^2\times5^2\times7$의 최대공약수는 $2^2\times5^2$이고, 공약수는 이들의 최대공약수인 $2^2\times5^2$의 약수이다.
② 2^3은 $2^2\times5^2$의 약수가 아니다.
⑤ $2\times5\times7$에서 7은 $2^2\times5^2$의 약수가 아니다.
따라서 세 수의 공약수가 아닌 것은 ②, ⑤이다.

16-2
세 수 $2^3\times3^2\times7$, $2\times3^2\times5\times7$, $2^2\times3^3\times7$의 최대공약수는 $2\times3^2\times7$이고, 공약수는 이들의 최대공약수인 $2\times3^2\times7$의 약수이므로 공약수의 개수는 $(1+1)\times(2+1)\times(1+1)=12$

4 최소공배수

소단원 필수 유형 20~22쪽

17	③	**17-1**	④		
18	⑤	**18-1**	⑤		
19	①, ⑤	**19-1**	②		
20	①	**20-1**	②	**20-2**	⑤
21	②	**21-1**	③	**21-2**	11
22	$\frac{140}{9}$	**22-1**	②		
23	30	**23-1**	⑤		
24	①	**24-1**	②		

17 두 자연수 A, B의 공배수는 이들의 최소공배수인 24의 배수이다.
따라서 A, B의 공배수 중에서 두 자리 자연수는 24, 48, 72, 96의 4개이다.

17-1
두 자연수 A, B의 공배수는 이들의 최소공배수인 6의 배수이다.
따라서 A, B의 공배수가 아닌 것은 6의 배수가 아닌 ④이다.

18
$$\begin{array}{rl} 84= & 2^2\times3\times7 \\ & 2^3\times3^2 \\ & 2\qquad\times7^2 \\ \hline \multicolumn{2}{l}{(\text{최소공배수})=2^3\times3^2\times7^2} \end{array}$$

18-1
주어진 두 수의 최소공배수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① $2^3\times3^3=216$　② $5^4=625$
③ $2^3\times3\times5^2=600$　④ $2\times3\times5\times7=210$
⑤ $2^2\times3^2\times5=180$
따라서 두 수의 최소공배수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

19
$$\begin{array}{l} 2^2\times3 \\ 2^2\qquad\times5^2\times7 \\ 2^3\qquad\times5^3\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3\times5^3\times7 \end{array}$$
세 수 $2^2\times3$, $2^2\times5^2\times7$, $2^3\times5^3\times7$의 공배수는 이들의 최소공배수인 $2^3\times3\times5^3\times7$의 배수이다.
따라서 세 수의 공배수가 아닌 것은 ①, ⑤이다.

19-1
$$\begin{array}{l} 28=2^2\qquad\times7 \\ 42=2\times3\times7 \\ 56=2^3\qquad\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3\times7=168 \end{array}$$
세 수 28, 42, 56의 공배수는 이들의 최소공배수인 168의 배수이다.
이때 $999\div168=5.9\cdots$이므로 공배수 중에서 세 자리 수는 5개이다.
참고 168의 배수 중에서 세 자리 수는 168, 336, 504, 672, 840이다.

20
$$\begin{array}{l} 5\times x=\qquad\quad 5\times x \\ 8\times x=2^3\qquad\ \times x \\ 12\times x=2^2\times3\ \times x \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3\times5\times x \end{array}$$
즉 $2^3\times3\times5\times x=240$이므로
$120\times x=240$에서 $x=2$

다른 풀이
세 자연수 $5\times x$, $8\times x$, $12\times x$의 최소공배수는
$x\times2\times2\times5\times2\times3=x\times120$
즉 $x\times120=240$이므로 $x=2$

$$\begin{array}{r|rrr} x & 5\times x & 8\times x & 12\times x \\ \hline 2 & 5 & 8 & 12 \\ \hline 2 & 5 & 4 & 6 \\ \hline & 5 & 2 & 3 \end{array}$$

20-1
$$\begin{array}{l} 6\times x=2\times3\quad\times x \\ 10\times x=2\quad\times5\times x \\ \hline (\text{최소공배수})=2\times3\times5\times x \end{array}$$
즉 $2\times3\times5\times x=90$이므로
$30\times x=90$에서 $x=3$

20-2
$280=2^3\times5\times7$이므로
$$\begin{array}{l} 56=2^3\qquad\times7 \\ 70=2\ \times5\times7 \\ \quad\ \ N \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times5\times7 \end{array}$$
① $4=2^2$　② $8=2^3$　③ $10=2\times5$
④ $14=2\times7$　⑤ $16=2^4$
따라서 N은 $2^3\times5\times7$의 약수이어야 하므로 N의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

21

$$\begin{array}{r}2^3\times3^a\times7\quad\ \\ 2^b\times3^2\quad\ \ \times11\\ \hline\end{array}$$

$(\text{최대공약수})=2\times3^2$

$(\text{최소공배수})=2^3\times3^4\times7^c\times11$

따라서 $a=4$, $b=1$, $c=1$이므로

$a+b+c=4+1+1=6$

21 - 1

$$\begin{array}{r}2^a\times3^4\\ 2^2\times3^b\\ \hline\end{array}$$

$(\text{최대공약수})=2\times3^c$

$(\text{최소공배수})=2^2\times3^5$

따라서 $a=1$, $b=5$, $c=4$이므로

$a+b+c=1+5+4=10$

21 - 2

$42=2\times3\times7$, $2100=2^2\times3\times5^2\times7$이므로

$$\begin{array}{r}2^2\times3^a\qquad\ \times b\\ 2^c\times3\ \times5^d\times7\\ \hline\end{array}$$

$(\text{최대공약수})=2\ \times3\qquad\times7$

$(\text{최소공배수})=2^2\times3\ \times5^2\times7$

따라서 $a=1$, $b=7$, $c=1$, $d=2$이므로

$a+b+c+d=1+7+1+2=11$

22 두 분수 $\frac{9}{35}$, $\frac{27}{20}$ 중 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 분수는 $\frac{(35,\ 20\text{의 최소공배수})}{(9,\ 27\text{의 최대공약수})}$이다.

$$\begin{array}{r}35=\qquad5\times7\\ 20=2^2\times5\qquad\\ \hline\end{array}$$

$(\text{최소공배수})=2^2\times5\times7=140$

이때 35와 20의 최소공배수는 140이고, 9와 27의 최대공약수는 9이므로 구하는 가장 작은 기약분수는 $\frac{140}{9}$이다.

22 - 1

두 분수 $\frac{48}{n}$, $\frac{56}{n}$을 자연수로 만드는 n의 값은 48과 56의 공약수이다.

이때 48과 56의 공약수는 이들의 최대공약수인 8의 약수이므로 자연수 n은 1, 2, 4, 8의 4개이다.

23 $(\text{두 자연수의 곱})=(\text{최대공약수})\times(\text{최소공배수})$이므로

$450=15\times(\text{최소공배수})$에서 $(\text{최소공배수})=30$

23 - 1

$(\text{두 자연수의 곱})=(\text{최대공약수})\times(\text{최소공배수})$이므로

$A\times2^2\times5=2\times5\times2^2\times5\times7$에서

$A=2\times5\times7$

따라서 자연수 A의 소인수는 2, 5, 7이므로 그 합은

$2+5+7=14$

24 두 자연수의 최대공약수가 12이므로 두 자연수를

$A=12\times a$, $B=12\times b$ (a, b는 서로소, $a<b$)라 하자.

최소공배수가 168이므로

$12\times a\times b=168$에서 $a\times b=14$

이때 $a<b$이므로 $a=1$, $b=14$ 또는 $a=2$, $b=7$

(i) $a=1$, $b=14$일 때, $A=12$, $B=168$이므로

$A+B=12+168=180$

(ii) $a=2$, $b=7$일 때, $A=24$, $B=84$이므로

$A+B=24+84=108$

(i), (ii)에서 두 수의 합이 108이므로 $A=24$, $B=84$

따라서 두 수의 차는 $84-24=60$

24 - 1

두 자연수의 최대공약수가 18이므로 두 자연수를

$A=18\times a$, $B=18\times b$ (a, b는 서로소, $a<b$)라 하자.

최소공배수가 360이므로

$18\times a\times b=360$에서 $ab=20$

이때 a, b는 서로소이고 $a<b$이므로

$a=1$, $b=20$ 또는 $a=4$, $b=5$

(i) $a=1$, $b=20$일 때, $A=18$, $B=360$이므로

$k=18+360=378$

(ii) $a=4$, $b=5$일 때, $A=72$, $B=90$이므로

$k=72+90=162$

(i), (ii)에서 k의 최솟값은 162이다.

중단원 핵심유형 테스트

23~25쪽

1 ④	**2** ①, ④	**3** ③	**4** 1	**5** ③
6 ①	**7** ④	**8** 16	**9** ⑤	**10** 260
11 ⑤	**12** ⑤	**13** ①, ③	**14** ①	**15** ③
16 ①	**17** 9	**18** ②	**19** 6	**20** 108

1 30보다 작은 자연수 중에서 가장 큰 합성수는 28, 가장 작은 소수는 2이므로 그 합은 $28+2=30$

2 ② 2는 소수이지만 짝수이다.

③ 소수가 아닌 자연수는 1이거나 합성수이다.

⑤ 두 소수 3, 5의 합 8은 합성수이다.

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

3 $10000=10^4$이므로 $a=4$

$100000000=10^8$이므로 $b=8$

따라서 $a+b=4+8=12$

4 $2\times2\times3\times3\times a\times5\times5\times5\times5=2^3\times b^2\times5^c$이므로

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

따라서 $a+b-c=2+3-4=1$

5 $504=2^3\times3^2\times7$이므로 $a=3$, $b=2$, $c=7$

따라서 $a+b+c=3+2+7=12$

6 $140=2^2\times5\times7$이므로 140의 소인수는 2, 5, 7이다.

7 $150=2\times3\times5^2$이므로 150에 자연수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 $2\times3\times(\text{자연수})^2$의 꼴을 곱해야 한다.
따라서 곱할 수 있는 수 중에서 두 번째로 작은 수는
$2\times3\times2^2=24$

8 $600=2^3\times3\times5^2$이므로 600을 가능한 한 작은 자연수 a로 나누어 자연수 b의 제곱이 되도록 하려면 a는 $2^3\times3\times5^2$의 약수 중에서 $2\times3\times(\text{자연수})^2$의 꼴이면서 가장 작은 수이어야 한다.
$a=2\times3=6$
이때 $600\div6=100=10^2$이므로 $b=10$
따라서 $a+b=6+10=16$

9 ① $36=2^2\times3^2$이므로 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$
② $80=2^4\times5$이므로 약수의 개수는
$(4+1)\times(1+1)=10$
③ 2^6의 약수의 개수는 $6+1=7$
④ $2\times3\times5^2$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(1+1)\times(2+1)=12$
⑤ $2\times3\times5\times7$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=16$
따라서 약수의 개수가 가장 많은 것은 ⑤이다.

10 $450=2\times3^2\times5^2$이므로 450의 약수 중에서 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 1, 3^2, 5^2, $3^2\times5^2$이다.
따라서 어떤 자연수의 제곱이 되는 모든 수의 합은
$1+3^2+5^2+3^2\times5^2=1+9+25+225=260$

11 세 자연수의 공약수는 이들의 최대공약수인 21의 약수이므로 1, 3, 7, 21이다.
따라서 모든 공약수의 합은 $1+3+7+21=32$

12 $27=3^3$이므로 27과 서로소인 수는 3을 약수로 갖지 않는 수, 즉 3의 배수가 아닌 수이다.
27 이하의 자연수 중에서 3의 배수는 9개이므로 3의 배수가 아닌 수는 $27-9=18$(개)이다.

13 $75=3\times5^2$이므로 $A=3\times5^2\times a$ (a는 5, 7과 서로소)의 꼴이어야 한다.
따라서 A의 값이 될 수 있는 것은 ①, ③이다.

14 두 자연수 A, B의 공배수는 이들의 최소공배수인 35의 배수이다.
이때 $200\div35=5.7\cdots$이므로 공배수 중에서 200 이하의 자연수의 개수는 5이다.

15
$$\begin{array}{rl} & 2^2\times3\times5^2 \\ & 3^2\times5 \\ & 3\times5^2\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 3\times5 \\ (\text{최소공배수})= & 2^2\times3^2\times5^2\times7 \end{array}$$

16
$$\begin{array}{rl} 4\times x= & 2^2\times x \\ 6\times x= & 2\times3\times x \\ 9\times x= & 3^2\times x \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^2\times3^2\times x \end{array}$$
즉 $2^2\times3^2\times x=72$이므로
$36\times x=72$에서 $x=2$

17
$$\begin{array}{rl} & 2^a\times3^5\times c \\ & 2^3\times3^b \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times3^2 \\ (\text{최소공배수})= & 2^3\times3^5\times5 \end{array}$$
따라서 $a=2$, $b=2$, $c=5$이므로
$a+b+c=2+2+5=9$

18 세 분수 $\frac{25}{3}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{5}{9}$의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 분수는 $\frac{(3,\ 12,\ 9\text{의 최소공배수})}{(25,\ 5\text{의 최대공약수})}$이다.
이때 3, 12, 9의 최소공배수는 36이고, 25, 5의 최대공약수는 5이므로 구하는 가장 작은 기약분수는 $\frac{36}{5}$이다.

19 최대공약수가 $540=2^2\times3^3\times5$이므로 세 수의 공통인 소인수의 지수를 비교한다. …… ❶
2^a, 2^3의 지수 중에서 작은 것이 2이므로 $a=2$ …… ❷
3^4, 3^b의 지수 중에서 작은 것이 3이므로 $b=3$ …… ❸
5^2, 5^3, 5^c의 지수 중에서 가장 작은 것이 1이므로 $c=1$ …… ❹
따라서 $a+b+c=2+3+1=6$ …… ❺

채점 기준	비율
❶ 540을 소인수분해 하기	20 %
❷ a의 값 구하기	20 %
❸ b의 값 구하기	20 %
❹ c의 값 구하기	20 %
❺ $a+b+c$의 값 구하기	20 %

20 두 분수 $\frac{n}{12}$, $\frac{n}{18}$을 모두 자연수로 만드는 자연수 n의 값은 12와 18의 공배수이다. …… ❶
$12=2^2\times3$, $18=2\times3^2$의 최소공배수는 $2^2\times3^2=36$이고, …… ❷
공배수는 이들의 최소공배수인 36의 배수이므로 두 자리 자연수 n의 값은 36, 72이다. …… ❸
따라서 구하는 합은 $36+72=108$ …… ❹

채점 기준	비율
❶ n이 12와 18의 공배수임을 알기	20 %
❷ 12와 18의 최소공배수 구하기	30 %
❸ 12와 18의 공배수 중 두 자리 자연수 구하기	30 %
❹ 두 자리 자연수 n의 값의 합 구하기	20 %

2. 정수와 유리수

1 정수와 유리수의 뜻

소단원 필수 유형 29~30쪽

1 ①, ⑤	**1-1** 3개	**1-2** ①, ⑤
2 ②	**2-1** ③, ⑤	
2-2 양의 정수 : $+2$, 음의 정수 : -3, $-\frac{8}{4}$		
3 ①	**3-1** 1.4, $\frac{4}{5}$, $+2.37$	**3-2** 7
4 ⑤	**4-1** ①	**4-2** 1

1 ① 5만 원 이익 ➡ $+50000$원
⑤ 2점 하락 ➡ -2점

1-1
5 % 감소 ➡ -5 %, 출발 1시간 후 ➡ $+1$시간
30 % 인상 ➡ $+30$ %, 영하 13 ℃ ➡ -13 ℃
3.5 kg 증가 ➡ $+3.5$ kg, 5000원 손해 ➡ -5000원
따라서 음의 부호 $-$를 사용하는 것은 모두 3개이다.

1-2
② 영상 22 ℃ ➡ $+22$ ℃
③ 5 cm 컸다. ➡ $+5$ cm
④ 2.3 % 상승 ➡ $+2.3$ %

2 ④ $-\frac{4}{2}=-2$이므로 정수이다.
따라서 정수가 아닌 것은 ②이다.

2-1
⑤ $\frac{6}{2}=3$이므로 정수이다.
따라서 정수인 것은 ③, ⑤이다.

2-2
$-\frac{8}{4}=-2$이므로 음의 정수이다.

3 ① 양수는 $+9$, $\frac{15}{5}$, 7.9의 3개이다.
② 음의 유리수는 -3.5, $-\frac{16}{4}$, -13의 3개이다.
③ 양의 정수는 $+9$, $\frac{15}{5}(=3)$의 2개이다.
④ 정수는 $-\frac{16}{4}(=-4)$, 0, $+9$, $\frac{15}{5}(=3)$, -13의 5개이다.
⑤ 정수가 아닌 유리수는 -3.5, 7.9의 2개이다.
따라서 옳은 것은 ①이다.

3-1
(가)는 정수가 아닌 유리수이므로 1.4, $\frac{4}{5}$, $+2.37$이다.

3-2
정수가 아닌 유리수는 $\frac{5}{6}$, $-\frac{1}{2}$, -0.3, 5.7의 4개이므로 $a=4$
음의 유리수는 $-\frac{1}{2}$, -1, -0.3의 3개이므로 $b=3$
따라서 $a+b=4+3=7$

4 ① 유리수는 분자가 정수, 분모가 0이 아닌 정수인 분수로 나타낼 수 있는 수이다.
② 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.
③ 정수는 모두 유리수이다.
④ 1과 3 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

4-1
① 유리수는 양수, 0, 음수로 이루어져 있다.
따라서 옳지 않은 것은 ①이다.

4-2
ㄱ. 0은 $\frac{0}{1}$으로 나타낼 수 있으므로 유리수이다.
ㄴ. 정수 1과 2 사이에는 정수가 없다.
ㄹ. 음의 정수가 아닌 정수는 0 또는 자연수이다.
따라서 옳은 것은 ㄷ의 1개이다.

2 정수와 유리수의 대소 관계

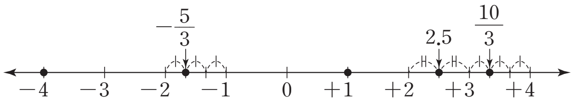
소단원 필수 유형 32~36쪽

5 ①	**5-1** $-\frac{5}{3}$	**5-2** $a=-4$, $b=2$
6 ③	**6-1** ③	**6-2** ②, ⑤
7 ⑤	**7-1** ①	**7-2** 7
8 ⑤	**8-1** ㄱ, ㄷ	**8-2** ⑤
9 ②	**9-1** $\frac{5}{2}$	**9-2** ②
10 ⑤	**10-1** $\frac{6}{5}$	**10-2** $-\frac{7}{2}$, -2.5
11 -7, $-\frac{17}{4}$	**11-1** ③, ⑤	**11-2** ⑤
12 $-\frac{7}{8}$	**12-1** ④	**12-2** ⑤
13 ②	**13-1** ①, ④	**13-2** ①
14 ④	**14-1** ②	**14-2** ④

5 ① A : $-\frac{11}{4}$

5-1

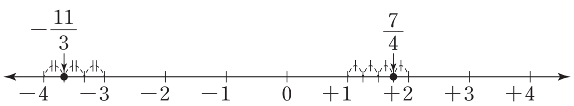
주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 수는 $-\frac{5}{3}$이다.

5-2

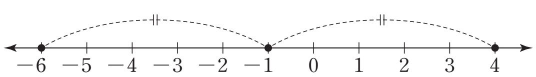
$-\frac{11}{3}$과 $\frac{7}{4}$을 각각 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



$-\frac{11}{3}$보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수는 -4이므로 $a=-4$

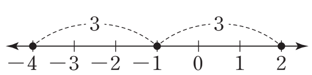
$\frac{7}{4}$보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수는 2이므로 $b=2$

6 다음 그림에서 -6과 4를 나타내는 두 점의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수는 -1이다.



6-1

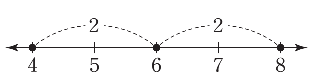
다음 그림에서 두 수 a, b를 나타내는 두 점은 -1을 나타내는 점으로부터 거리가 각각 3이다.



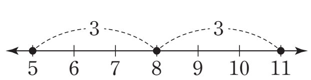
이때 $a<0$이므로 $a=-4$, $b=2$

6-2

다음 그림에서 두 수 4, a를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수가 6이므로 $a=8$



다음 그림에서 두 수 8, b를 나타내는 두 점 사이의 거리가 3이므로 $b=5$ 또는 $b=11$



7 $\left|-\frac{7}{5}\right|=\frac{7}{5}$이므로 $a=\frac{7}{5}$

절댓값이 5인 수는 5, -5이고 이 중에서 양수는 5이므로 $b=5$

따라서 $a\times b=\frac{7}{5}\times 5=7$

7-1

$|+4|=4$이므로 $a=4$

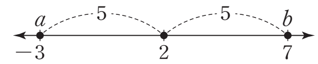
절댓값이 7인 수는 7, -7이고 이 중에서 양수는 7이므로 $b=7$

따라서 $a+b=4+7=11$

7-2

음수 a의 절댓값이 3이므로 $a=-3$

다음 그림에서 두 수 -3, b를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수가 2이므로 $b=7$



8 ① $|a|=a$이면 a는 0 또는 양수이다.

② 절댓값이 0인 수는 0 하나뿐이다.

③ 0의 절댓값은 0이므로 1보다 작다.

④ 음수의 절댓값은 양수이므로 0의 절댓값 0보다 크다.

8-1

ㄴ. 절댓값은 0 또는 양수이다.

ㄹ. 5에 대응하는 점이 -8에 대응하는 점보다 오른쪽에 있지만 $|5|=5$는 $|-8|=8$보다 작다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

8-2

⑤ 절댓값이 2인 수는 -2, 2의 2개이다.

9 두 점은 원점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $16\times\frac{1}{2}=8$만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 8, -8이고 이 중에서 작은 수는 -8이다.

9-1

두 수 A, B를 나타내는 두 점은 원점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $5\times\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 $\frac{5}{2}$, $-\frac{5}{2}$이고 이 중에서 양수 B는 $\frac{5}{2}$이다.

9-2

두 수 a, b를 나타내는 두 점은 원점으로부터 서로 반대 방향으로 각각 $\frac{6}{7}\times\frac{1}{2}=\frac{3}{7}$만큼 떨어져 있다.

따라서 두 수는 $\frac{3}{7}$, $-\frac{3}{7}$이고 $a<b$이므로 $a=-\frac{3}{7}$

10 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$\left|\frac{7}{8}\right|<|-2|<|-4.1|<|5|<\left|-\frac{17}{3}\right|$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{17}{3}$, 절댓값이 가장 작은 수는 $\frac{7}{8}$이다.

10-1

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$|-3|>|2|>\left|\frac{5}{4}\right|>\left|\frac{6}{5}\right|>\left|-\frac{11}{12}\right|$

따라서 절댓값이 큰 수부터 차례대로 나열할 때, 네 번째에 오는 수는 $\frac{6}{5}$이다.

10-2

주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면

$|-2.5|<|-3|<|3.12|<\left|\frac{10}{3}\right|<\left|-\frac{7}{2}\right|$

따라서 절댓값이 가장 큰 수는 $-\frac{7}{2}$, 수직선에서 원점으로부터 가장 가까운 수, 즉 절댓값이 가장 작은 수는 -2.5이다.

11 $|-7|=7$, $|2|=2$, $\left|\frac{3}{8}\right|=\frac{3}{8}$, $|1|=1$, $\left|-\frac{1}{2}\right|=\frac{1}{2}$,

$\left|-\frac{17}{4}\right|=\frac{17}{4}$

따라서 절댓값이 4 이상인 수는 -7, $-\frac{17}{4}$이다.

11-1

① $|-8.1|=8.1$ ② $|-8|=8$ ③ $|-6.5|=6.5$

④ $|2|=2$ ⑤ $|7|=7$

따라서 절댓값이 3 이상 7 이하인 수는 ③, ⑤이다.

11-2

$\frac{n}{3}$의 절댓값이 $1\left(=\frac{3}{3}\right)$보다 작으려면 n의 절댓값은 3보다 작아야 하므로 정수 n은 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

12 주어진 수의 대소를 비교하면

$-4<-1.7<-\frac{7}{8}<0<\frac{7}{5}<2.1$

따라서 세 번째로 작은 수는 $-\frac{7}{8}$이다.

12-1

① $-8<-3$

② $-5.2<4.6$

③ $-\frac{1}{5}=-0.2$이고 $-1.2<-0.2$이므로 $-1.2<-\frac{1}{5}$

④ $\frac{7}{2}=\frac{14}{4}$, $\left|-\frac{9}{4}\right|=\frac{9}{4}$이고 $\frac{14}{4}>\frac{9}{4}$이므로 $\frac{7}{2}>\left|-\frac{9}{4}\right|$

⑤ $\left|-\frac{4}{5}\right|=\frac{4}{5}=\frac{24}{30}$, $\left|-\frac{7}{6}\right|=\frac{7}{6}=\frac{35}{30}$이고

$\frac{24}{30}<\frac{35}{30}$이므로 $\left|-\frac{4}{5}\right|<\left|-\frac{7}{6}\right|$

따라서 □ 안에 알맞은 부등호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

12-2

$1>-3$이므로 $1☆(-3)=1$

$1☆k=1$이므로 1은 k보다 크거나 같다.

따라서 k는 1보다 작거나 같으므로 k의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

13 x는 $-\frac{4}{5}$보다 크고 $\frac{11}{7}$보다 작거나 같으므로 $-\frac{4}{5}<x\le\frac{11}{7}$

13-1

② $-3<x<5$ ③ $-3<x\le5$ ⑤ $-3\le x\le5$

따라서 $-3\le x<5$를 나타내는 것은 ①, ④이다.

13-2

① $x\ge3$

14 $-3.2\le a<3$을 만족시키는 정수 a는 -3, -2, -1, 0, 1, 2의 6개이다.

14-1

A는 절댓값이 3이고 음수이므로 $A=-3$

B는 절댓값이 $\frac{1}{5}$이고 양수이므로 $B=\frac{1}{5}$

따라서 두 수 -3과 $\frac{1}{5}$ 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0의 3개이다.

14-2

$-\frac{3}{4}=-\frac{6}{8}$이므로 $-\frac{3}{4}$과 $\frac{5}{8}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 분모가 8인 기약분수는 $-\frac{5}{8}$, $-\frac{3}{8}$, $-\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$의 5개이다.

3 정수와 유리수의 덧셈

소단원 필수 유형 38쪽

15 ④		15-1 ⑤	
16 ④		16-1 ④	
17 ㉠ 교환	㉡ 결합 ㉢ +1 ㉣ 0	17-1 ①	

15 ① $\left(+\frac{2}{15}\right)+\left(+\frac{8}{5}\right)=\left(+\frac{2}{15}\right)+\left(+\frac{24}{15}\right)$

$=+\left(\frac{2}{15}+\frac{24}{15}\right)=+\frac{26}{15}$

② $\left(-\frac{2}{7}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)=\left(-\frac{4}{14}\right)+\left(-\frac{21}{14}\right)$

$=-\left(\frac{4}{14}+\frac{21}{14}\right)=-\frac{25}{14}$

③ $(+1.4)+(-2.1)=-(2.1-1.4)=-0.7$

④ $(-5.8)+(+3.2)=-(5.8-3.2)=-2.6$

⑤ $\left(-\frac{2}{5}\right)+\left(+\frac{13}{10}\right)=\left(-\frac{4}{10}\right)+\left(+\frac{13}{10}\right)$

$=+\left(\frac{13}{10}-\frac{4}{10}\right)=+\frac{9}{10}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ④이다.

15-1

⑤ $\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{3}{5}\right)=\left(+\frac{15}{10}\right)+\left(-\frac{6}{10}\right)$

$=+\left(\frac{15}{10}-\frac{6}{10}\right)=+\frac{9}{10}$

16 수직선의 원점에서 왼쪽으로 3만큼 간 후, 다시 왼쪽으로 4만큼 갔으므로 덧셈식은 $(-3)+(-4)=-7$이다.

16-1
수직선의 원점에서 왼쪽으로 3만큼 간 후, 오른쪽으로 5만큼 갔으므로 덧셈식은 $(-3)+(+5)$이다.

17-1
금요일의 기온이 11 ℃이므로
$\square+(-3.1)+(+1)+(-1.9)+(+4)=11$
$\square+(-3.1)+(-1.9)+(+1)+(+4)=11$
$\square+\{(-3.1)+(-1.9)\}+\{(+1)+(+4)\}=11$
$\square+(-5)+(+5)=11$이므로 $\square=11$
따라서 월요일의 기온은 11 ℃이다.

4 정수와 유리수의 뺄셈

소단원 필수 유형
40~44쪽

18	③	**18-1**	④	**18-2**	$-\frac{21}{4}$
19	②, ④	**19-1**	①	**19-2**	$+\frac{19}{12}$
20	⑤	**20-1**	⑤	**20-2**	-50
21	①	**21-1**	④	**21-2**	5개
22	④	**22-1**	$-\frac{31}{10}$	**22-2**	1100원
23	②	**23-1**	14	**23-2**	(1) $-\frac{17}{6}$ (2) $\frac{7}{6}$
24	⑤	**24-1**	$-\frac{11}{3}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{11}{3}$		
24-2	$\frac{19}{6}$, $-\frac{19}{6}$				
25	3	**25-1**	2	**25-2**	$a=\frac{1}{6}$, $b=-\frac{1}{6}$
26	15.3 ℃	**26-1**	(1) 5시간 (2) 월요일 오전 7시		
26-2	11월 23일, −7만 원				
27	$A=10$, $B=-5$	**27-1**	1	**27-2**	$-\frac{25}{6}$

18 ③ $\left(-\frac{1}{6}\right)-\left(-\frac{3}{4}\right)=\left(-\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)$
$=\left(-\frac{2}{12}\right)+\left(+\frac{9}{12}\right)=+\frac{7}{12}$

18-1
① $(-2)-(-3)=(-2)+(+3)=+1$
② $(+5)-(+2)=(+5)+(-2)=+3$
③ $(+3.1)-(-2.2)=(+3.1)+(+2.2)=+5.3$
⑤ $\left(+\frac{6}{5}\right)-\left(-\frac{3}{2}\right)=\left(+\frac{6}{5}\right)+\left(+\frac{3}{2}\right)$
$=\left(+\frac{12}{10}\right)+\left(+\frac{15}{10}\right)=+\frac{27}{10}$

18-2
$a=\left(-\frac{1}{4}\right)-\left(-\frac{1}{2}\right)=\left(-\frac{1}{4}\right)+\left(+\frac{1}{2}\right)=+\frac{1}{4}$
$b=(+5)-\left(-\frac{1}{2}\right)=(+5)+\left(+\frac{1}{2}\right)=+\frac{11}{2}$
따라서 $a-b=\left(+\frac{1}{4}\right)-\left(+\frac{11}{2}\right)=\left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{11}{2}\right)=-\frac{21}{4}$

19 ① $(+5)+(-7)-(-3)=(+5)+(-7)+(+3)$
$=\{(+5)+(+3)\}+(-7)$
$=(+8)+(-7)=+1$
③ $(-1)+(-3)-(+7)=(-1)+(-3)+(-7)=-11$
⑤ $(+2.5)-(+4.2)+(-1.9)=(+2.5)+(-4.2)+(-1.9)$
$=(+2.5)+\{(-4.2)+(-1.9)\}$
$=(+2.5)+(-6.1)=-3.6$

19-1
① $(+12)+(-6)-(-15)-(+1)$
$=(+12)+(-6)+(+15)+(-1)$
$=\{(+12)+(+15)\}+\{(-6)+(-1)\}$
$=(+27)+(-7)=+20$

19-2
계산한 결과가 가장 큰 값이 되려면 ㉢에는 음수 중 절댓값이 큰 수인 $-\frac{4}{3}$를 넣어야 한다. 이때 나머지 두 수는 ㉠, ㉡ 중 어디에 넣어도 덧셈의 교환법칙에 의해 계산 결과가 같다.
$\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)-\left(-\frac{4}{3}\right)=\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(+\frac{3}{4}\right)+\left(+\frac{4}{3}\right)$
$=\left(-\frac{6}{12}\right)+\left\{\left(+\frac{9}{12}\right)+\left(+\frac{16}{12}\right)\right\}$
$=\left(-\frac{6}{12}\right)+\left(+\frac{25}{12}\right)=+\frac{19}{12}$

20 ⑤ $-5+18-11-3=(-5)+(+18)-(+11)-(+3)$
$=(-5)+(+18)+(-11)+(-3)$
$=(+18)+\{(-5)+(-11)+(-3)\}$
$=(+18)+(-19)=-1$

20-1
① $2-4+\frac{1}{2}=(+2)-(+4)+\left(+\frac{1}{2}\right)$
$=(+2)+(-4)+\left(+\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{2}$
② $-\frac{1}{5}+3+\frac{3}{5}=\left(-\frac{1}{5}\right)+(+3)+\left(+\frac{3}{5}\right)=\frac{17}{5}$
③ $\frac{1}{3}-\frac{5}{6}-\frac{3}{4}=\left(+\frac{1}{3}\right)-\left(+\frac{5}{6}\right)-\left(+\frac{3}{4}\right)$
$=\left(+\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{5}{4}$
④ $2.5-4.3+0.6=(+2.5)-(+4.3)+(+0.6)$
$=(+2.5)+(-4.3)+(+0.6)=-1.2$
⑤ $-\frac{4}{3}-1.5+\frac{5}{6}=\left(-\frac{4}{3}\right)-\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{5}{6}\right)$
$=\left(-\frac{4}{3}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{5}{6}\right)=-2$
따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ⑤이다.

20-2

$1+3+5+\cdots+99-2-4-6-\cdots-100$

$=(1-2)+(3-4)+(5-6)+\cdots+(99-100)$

$=\underbrace{-1-1-1-\cdots-1}_{50\text{개}}=-50$

21 $a=3+(-2)=1$

$b=4-(-2)=4+2=6$

따라서 $a-b=1-6=-5$

21-1

① $-4+1=-3$ ② $0+(-2)=-2$

③ $3-2=1$ ④ $2-(-2)=2+2=4$

⑤ $-5-(-3)=-5+3=-2$

따라서 가장 큰 수는 ④이다.

21-2

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

$b=-\frac{1}{3}-\left(-\frac{16}{5}\right)=-\frac{1}{3}+\frac{16}{5}=-\frac{5}{15}+\frac{48}{15}=\frac{43}{15}$

따라서 $-\frac{5}{2}<x<\frac{43}{15}$을 만족시키는 정수 x는

-2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

22 $\left(-\frac{2}{7}\right)-(+3)+\square=-2$에서

$\left(-\frac{2}{7}\right)+(-3)+\square=-2$, $\left(-\frac{23}{7}\right)+\square=-2$

따라서 $\square=-2-\left(-\frac{23}{7}\right)=-2+\frac{23}{7}=\frac{9}{7}$

22-1

$a+\left(-\frac{1}{2}\right)=3$에서 $a=3-\left(-\frac{1}{2}\right)=3+\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$

$-\frac{3}{5}-b=-1$에서 $b=-\frac{3}{5}-(-1)=-\frac{3}{5}+1=\frac{2}{5}$

따라서 $b-a=\frac{2}{5}-\frac{7}{2}=\frac{4}{10}-\frac{35}{10}=-\frac{31}{10}$

22-2

성재가 아이스크림을 사기 위해 지출한 금액을 □원이라 하면

$8000-\square-5300=1600$이므로

$2700-\square=1600$, $\square=2700-1600=1100$

따라서 성재가 아이스크림을 사기 위해 지출한 금액은 1100원이다.

23 어떤 수를 □라 하면 $\square-(-5)=-7$이므로

$\square=-7+(-5)=-12$

따라서 바르게 계산한 답은 $-12+(-5)=-17$

23-1

어떤 수를 □라 하면 $\square+(-3)=8$이므로

$\square=8-(-3)=8+3=11$

따라서 바르게 계산한 답은 $11-(-3)=11+3=14$

23-2

(1) 어떤 수를 □라 하면 $\left(-\frac{5}{3}\right)+\square=-\frac{9}{2}$이므로

$\square=-\frac{9}{2}-\left(-\frac{5}{3}\right)=-\frac{9}{2}+\frac{5}{3}=-\frac{27}{6}+\frac{10}{6}=-\frac{17}{6}$

(2) 바르게 계산한 답은

$-\frac{5}{3}-\left(-\frac{17}{6}\right)=-\frac{5}{3}+\frac{17}{6}=-\frac{10}{6}+\frac{17}{6}=\frac{7}{6}$

24 $|a|=4$이므로 $a=4$ 또는 $a=-4$

$|b|=5$이므로 $b=5$ 또는 $b=-5$

(i) $a=4$, $b=5$일 때, $a+b=4+5=9$

(ii) $a=4$, $b=-5$일 때, $a+b=4+(-5)=-1$

(iii) $a=-4$, $b=5$일 때, $a+b=-4+5=1$

(iv) $a=-4$, $b=-5$일 때, $a+b=-4+(-5)=-9$

따라서 $a+b$의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

24-1

$|a|=\frac{5}{3}$이므로 $a=\frac{5}{3}$ 또는 $a=-\frac{5}{3}$

$|b|=2$이므로 $b=2$ 또는 $b=-2$

(i) $a=\frac{5}{3}$, $b=2$일 때, $a-b=\frac{5}{3}-2=-\frac{1}{3}$

(ii) $a=\frac{5}{3}$, $b=-2$일 때, $a-b=\frac{5}{3}-(-2)=\frac{11}{3}$

(iii) $a=-\frac{5}{3}$, $b=2$일 때, $a-b=-\frac{5}{3}-2=-\frac{11}{3}$

(iv) $a=-\frac{5}{3}$, $b=-2$일 때, $a-b=-\frac{5}{3}-(-2)=\frac{1}{3}$

따라서 $a-b$의 값이 될 수 있는 것은 $-\frac{11}{3}$, $-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{11}{3}$이다.

24-2

$|a|=\frac{7}{3}$이므로 $a=\frac{7}{3}$ 또는 $a=-\frac{7}{3}$

$|b|=\frac{5}{6}$이므로 $b=\frac{5}{6}$ 또는 $b=-\frac{5}{6}$

$a+b$의 값이 가장 클 때는 두 수 모두 양수일 때이므로

$a+b=\frac{7}{3}+\frac{5}{6}=\frac{14}{6}+\frac{5}{6}=\frac{19}{6}$

$a+b$의 값이 가장 작을 때는 두 수 모두 음수일 때이므로

$a+b=-\frac{7}{3}+\left(-\frac{5}{6}\right)=-\frac{14}{6}+\left(-\frac{5}{6}\right)=-\frac{19}{6}$

25 (가)에서 $|a|=|b|=1$

(나)에서 $|a|=1$이므로 $1-|c|=-2$, $|c|=3$

(다)에서 $a=-1$, $b=1$, $c=3$

따라서 $a+b+c=-1+1+3=3$

25-1

(가)에서 a와 b는 0이 아니므로

(나)에서 $|a|$, $|b|$는 다음 세 경우 중 하나이다.

(i) $|a|=1$, $|b|=3$

(ii) $|a|=2$, $|b|=2$

(iii) $|a|=3$, $|b|=1$

(다)에서 $|a|=1$, $|b|=3$

그런데 (가)에서 $a<0$, $b>0$이므로 $a=-1$, $b=3$

따라서 $a+b=-1+3=2$

25-2

(가)에서 $|a|=|b|$이고 (나)에서 $a\neq b$이므로 a와 b는 절댓값이 같고 부호가 다르다.

(나)에서 $a-\frac{1}{3}=b$, 즉 $a-b=\frac{1}{3}$이므로 a는 b보다 $\frac{1}{3}$만큼 크다.

따라서 $|a|=|b|=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$이므로 $a=\frac{1}{6}$, $b=-\frac{1}{6}$

26 가장 높은 기온은 $+4.2$ ℃이고, 가장 낮은 기온은 -11.1 ℃이므로 구하는 차는

$(+4.2)-(-11.1)=4.2+11.1=15.3$(℃)

26-1

(1) 서울과 두바이의 시차는

$(+9)-(+4)=(+9)+(-4)=5$(시간)

따라서 서울은 두바이보다 5시간 빠르다.

(2) 파리와 뉴욕의 시차는

$(+1)-(-5)=(+1)+(+5)=6$(시간)

즉, 파리는 뉴욕보다 6시간 빠르다.

따라서 파리가 월요일 오후 1시이면 뉴욕은 그보다 6시간 느린 월요일 오전 7시이다.

26-2

각 날짜의 잔액은 다음과 같다.

11월 3일: $5+4=9$(만 원)

11월 11일: $9-15=-6$(만 원)

11월 15일: $-6+7=1$(만 원)

11월 23일: $1-8=-7$(만 원)

11월 29일: $-7+10=3$(만 원)

따라서 입출금이 있던 날 중 잔액이 가장 적었던 날은 11월 23일이고, 그날의 잔액은 -7만 원이다.

27 대각선 방향에 있는 세 수의 합은 $-1+(-2)+7=4$

$A+(-2)+(-4)=4$이므로 $A+(-6)=4$

따라서 $A=4-(-6)=4+6=10$

$-1+A+B=4$에서 $-1+10+B=4$이므로 $9+B=4$

따라서 $B=4-9=-5$

27-1

삼각형의 한 변에 놓인 네 수의 합은

$6+(-7)+(-3)+3=-1$

$A+(-1)+(-4)+3=-1$이므로 $A+(-2)=-1$

즉, $A=-1-(-2)=-1+2=1$

$A+(-8)+B+6=-1$에서

$1+(-8)+B+6=-1$이므로 $B+(-1)=-1$

즉, $B=-1-(-1)=-1+1=0$

따라서 $A-B=1-0=1$

27-2

-1과 마주 보는 면에 적힌 수를 A라 하면

$A+(-1)=-1$이므로 $A=-1-(-1)=-1+1=0$

$\frac{5}{2}$와 마주 보는 면에 적힌 수를 B라 하면

$B+\frac{5}{2}=-1$이므로 $B=-1-\frac{5}{2}=-\frac{7}{2}$

$-\frac{1}{3}$과 마주 보는 면에 적힌 수를 C라 하면

$C+\left(-\frac{1}{3}\right)=-1$이므로 $C=-1-\left(-\frac{1}{3}\right)=-1+\frac{1}{3}=-\frac{2}{3}$

따라서 보이지 않는 세 면에 적힌 세 수의 합은

$A+B+C=0+\left(-\frac{7}{2}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)=-\frac{25}{6}$

5 정수와 유리수의 곱셈

소단원 필수 유형 46~48쪽

28	④	**28-1**	$+\frac{1}{2}$	**28-2**	$-\frac{5}{3}$
29	②	**29-1**	②	**29-2**	④
30	②	**30-1**	㉡, ㉠, ㉢, ㉣		
30-2	$a=\frac{3}{2}$, $b=-1$				
31	④	**31-1**	②	**31-2**	68
32	④	**32-1**	3	**32-2**	①
33	④	**33-1**	-39	**33-2**	⑤

28 ④ $\left(-\frac{2}{3}\right)\times(+0.6)=-\left(\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}\right)=-\frac{2}{5}$

28-1

$a=\left(+\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{5}{12}\right)=-\left(\frac{3}{5}\times\frac{5}{12}\right)=-\frac{1}{4}$

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

따라서 $a\times b=\left(-\frac{1}{4}\right)\times(-2)=+\left(\frac{1}{4}\times2\right)=+\frac{1}{2}$

28-2

-7보다 3만큼 작은 수는 $-7-3=-10$

$\frac{1}{2}$보다 $-\frac{1}{3}$만큼 큰 수는 $\frac{1}{2}+\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{1}{6}$

따라서 구하는 곱은 $(-10)\times\frac{1}{6}=-\left(10\times\frac{1}{6}\right)=-\frac{5}{3}$

29-2

④ $+10$

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

30-1

㉠ $\left(+\frac{2}{9}\right)\times\left(-\frac{3}{5}\right)\times(-10)=+\left(\frac{2}{9}\times\frac{3}{5}\times10\right)=\frac{4}{3}$

㉡ $(-3)\times\left(-\frac{1}{5}\right)\times(+5)=+\left(3\times\frac{1}{5}\times5\right)=3$

㉢ $\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{3}{5}\right)=-\left(\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{5}\right)=-\frac{3}{10}$

㉣ $\left(+\frac{8}{3}\right)\times(-2)\times\left(-\frac{9}{4}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)$

$=-\left(\frac{8}{3}\times2\times\frac{9}{4}\times\frac{1}{3}\right)=-4$

따라서 계산 결과가 큰 것부터 차례대로 나열하면 ㉡, ㉠, ㉢, ㉣이다.

30-2

(i) 세 수의 곱이 가장 크려면 음수 2개와 양수 1개를 곱해야 한다. 이때 음수는 절댓값이 큰 수 2개를 선택하고, 양수는 절댓값이 큰 수를 선택한다. 즉,

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

(ii) 세 수의 곱이 가장 작으려면 음수 3개 또는 양수 2개, 음수 1개를 곱해야 한다.

㉠ 음수 3개를 곱하는 경우

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

㉡ 양수 2개와 절댓값이 가장 큰 음수 1개를 곱하는 경우

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

㉠, ㉡에서 $b=-1$

31 ④ $-\left(-\frac{1}{2}\right)^2=-\frac{1}{4}$

31-1

① $\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$ ② $-\left(\frac{1}{3}\right)^2=-\frac{1}{9}$ ③ $\left(-\frac{1}{3}\right)^3=-\frac{1}{27}$

④ $-\left(\frac{1}{3}\right)^3=-\frac{1}{27}$ ⑤ $-\left(-\frac{1}{3}\right)^4=-\frac{1}{81}$

따라서 가장 작은 수는 ②이다.

31-2

$(-2)^2\times(-3)^2=4\times9=36$

$(-2)^3\times(-3)=(-8)\times(-3)=24,\ -5^2=-25$

$-(-3)^3=-(-27)=27,\ 2^8\times\left(-\frac{1}{8}\right)=256\times\left(-\frac{1}{8}\right)=-32$

따라서 $a=36$, $b=-32$이므로 $a-b=36-(-32)=68$

32 $(-1)^{13}+(-1)^{20}-(-1)^{29}=-1+1-(-1)$

$=-1+1+1=1$

32-1

n이 자연수이면 $2n$, $2n+2$는 짝수이고 $2n+1$은 홀수이다.

따라서

$(-1)^{2n}-(-1)^{2n+1}+(-1)^{2n+2}=1-(-1)+1$

$=1+1+1=3$

32-2

$(-1)^{2024}\times3+(-1)^{2025}\times4-(-1)^{2026}\times5$

$=1\times3+(-1)\times4-1\times5$

$=3-4-5=-6$

33 $33\times\left(-\frac{5}{7}\right)-5\times\left(-\frac{5}{7}\right)=(33-5)\times\left(-\frac{5}{7}\right)$

$=28\times\left(-\frac{5}{7}\right)=-20$

따라서 $a=28$, $b=-20$이므로 $a-b=28-(-20)=48$

33-1

$(-4)\times\left(-\frac{5}{3}\right)+7\times\left(-\frac{5}{3}\right)+3\times\left(-\frac{34}{3}\right)$

$=\{(-4)+7\}\times\left(-\frac{5}{3}\right)+3\times\left(-\frac{34}{3}\right)$

$=3\times\left(-\frac{5}{3}\right)+3\times\left(-\frac{34}{3}\right)$

$=3\times\left\{\left(-\frac{5}{3}\right)+\left(-\frac{34}{3}\right)\right\}$

$=3\times(-13)=-39$

33-2

$a\times(b-c)=-11$에서

$a\times b-a\times c=-11$이므로 $15-a\times c=-11$

따라서 $a\times c=15-(-11)=26$

6 정수와 유리수의 나눗셈

소단원 필수 유형 50~54쪽

34	$-\frac{5}{4}$	**34-1**	②	**34-2**	2
35	$-\frac{8}{3}$	**35-1**	-60	**35-2**	④
36	③	**36-1**	④	**36-2**	$\frac{4}{3}$
37	㉤, -1	**37-1**	㉡	**37-2**	6
38	$\frac{4}{3}$	**38-1**	$-\frac{3}{4}$	**38-2**	③
39	②	**39-1**	①	**39-2**	$-\frac{9}{8}$
40	③	**40-1**	②	**40-2**	$-\frac{4}{5}$
41	④	**41-1**	⑤		
41-2	ㄹ, ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㅁ				
42	$-\frac{3}{8}$	**42-1**	④	**42-2**	2
43	민지: 4점, 수진: 7점			**43-1**	10
43-2	4문제				

34 $-\frac{5}{a}$의 역수는 $-\frac{a}{5}$이고 $0.4=\frac{2}{5}$이므로 $-\frac{a}{5}=\frac{2}{5}$, $a=-2$

$1\frac{1}{3}=\frac{4}{3}$의 역수는 $\frac{3}{4}$이므로 $b=\frac{3}{4}$

따라서 $a+b=-2+\frac{3}{4}=-\frac{5}{4}$

34-1

$-0.6=-\frac{3}{5}$의 역수는 $-\frac{5}{3}$이므로 $a=-\frac{5}{3}$

$1\frac{1}{4}=\frac{5}{4}$의 역수는 $\frac{4}{5}$이므로 $b=\frac{4}{5}$

따라서 $a\times b=\left(-\frac{5}{3}\right)\times\frac{4}{5}=-\frac{4}{3}$

34-2

$\frac{2}{a}$의 역수는 $\frac{a}{2}$이므로 $\frac{a}{2}=\frac{5}{2}$, $a=5$

$-\frac{b}{4}$의 역수는 $-\frac{4}{b}$이므로 $-\frac{4}{b}=\frac{4}{3}$, $b=-3$

따라서 $a+b=5+(-3)=2$

35 $a=(-18)\div(-3)=+(18\div3)=+6$

$b=12\div\left(-\frac{3}{4}\right)=12\times\left(-\frac{4}{3}\right)=-\left(12\times\frac{4}{3}\right)=-16$

따라서 $b\div a=(-16)\div(+6)=(-16)\times\left(+\frac{1}{6}\right)$

$=-\left(16\times\frac{1}{6}\right)=-\frac{8}{3}$

35-1

$a=-\frac{3}{4}-3=-\frac{15}{4}$, $b=\frac{1}{16}$

따라서 $a\div b=\left(-\frac{15}{4}\right)\div\frac{1}{16}=\left(-\frac{15}{4}\right)\times16$

$=-\left(\frac{15}{4}\times16\right)=-60$

35-2

$A=30\div(-5)\div\left(-\frac{6}{7}\right)=30\times\left(-\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{7}{6}\right)=7$

따라서 A보다 작은 자연수는 1, 2, 3, ⋯, 6의 6개이다.

36 ③ $\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{4}{9}\right)\div\frac{1}{6}=\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{4}{9}\right)\times6$

$=+\left(\frac{3}{2}\times\frac{4}{9}\times6\right)=4$

36-1

① $16\div(-2)\times(-3)^2=16\times\left(-\frac{1}{2}\right)\times9$

$=-\left(16\times\frac{1}{2}\times9\right)=-72$

② $8\times(-18)\div(-2)^2=8\times(-18)\div4=8\times(-18)\times\frac{1}{4}$

$=-\left(8\times18\times\frac{1}{4}\right)=-36$

③ $(-5)^2\times(-4)\div(-2)^2=25\times(-4)\div4$

$=25\times(-4)\times\frac{1}{4}$

$=-\left(25\times4\times\frac{1}{4}\right)=-25$

④ $12\div(-4)^2\times8=12\div16\times8=12\times\frac{1}{16}\times8=6$

⑤ $40\div(-5)\div(-2)^3=40\div(-5)\div(-8)$

$=40\times\left(-\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{1}{8}\right)$

$=+\left(40\times\frac{1}{5}\times\frac{1}{8}\right)=1$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

36-2

$-2.5=-\frac{5}{2}$이므로 $A=-\frac{2}{5}$, $B=\frac{1}{5}$, $C=-\frac{2}{3}$

따라서

$A\div B\times C=\left(-\frac{2}{5}\right)\div\frac{1}{5}\times\left(-\frac{2}{3}\right)=\left(-\frac{2}{5}\right)\times5\times\left(-\frac{2}{3}\right)$

$=+\left(\frac{2}{5}\times5\times\frac{2}{3}\right)=\frac{4}{3}$

37 ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉡ → ㉠의 순서대로 계산하므로 세 번째로 계산해야 할 곳은 ㉤이다.

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

$=-\frac{2}{3}+\frac{3}{4}\times\left(\frac{7}{6}\div\frac{3}{4}-2\right)=-\frac{2}{3}+\frac{3}{4}\times\left(\frac{7}{6}\times\frac{4}{3}-2\right)$

$=-\frac{2}{3}+\frac{3}{4}\times\left(\frac{14}{9}-2\right)=-\frac{2}{3}+\frac{3}{4}\times\left(-\frac{4}{9}\right)$

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

37-1

㉣ → ㉢ → ㉤ → ㉡ → ㉠의 순서대로 계산하므로 네 번째로 계산해야 할 곳은 ㉡이다.

37-2

$A=4-\left[\frac{1}{2}-\left(-\frac{4}{3}\right)\div\{4\times(-3)-6\}\right]\div\frac{1}{9}$

$=4-\left\{\frac{1}{2}-\left(-\frac{4}{3}\right)\div(-12-6)\right\}\div\frac{1}{9}$

$=4-\left\{\frac{1}{2}-\left(-\frac{4}{3}\right)\div(-18)\right\}\div\frac{1}{9}$

$=4-\left\{\frac{1}{2}-\left(-\frac{4}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{18}\right)\right\}\div\frac{1}{9}$

$=4-\left(\frac{1}{2}-\frac{2}{27}\right)\div\frac{1}{9}=4-\frac{23}{54}\times9$

$=4-\frac{23}{6}=\frac{1}{6}$

따라서 A의 역수는 6이다.

38 $\left(-\frac{10}{9}\right)\div\square\times\left(-\frac{3}{5}\right)^2=-\frac{3}{10}$에서

$\left(-\frac{10}{9}\right)\times\frac{1}{\square}\times\frac{9}{25}=-\frac{3}{10}$

$\left(-\frac{2}{5}\right)\times\frac{1}{\square}=-\frac{3}{10}$이므로

$\frac{1}{\square}=\left(-\frac{3}{10}\right)\div\left(-\frac{2}{5}\right)=\left(-\frac{3}{10}\right)\times\left(-\frac{5}{2}\right)=\frac{3}{4}$

따라서 $\square=\frac{4}{3}$

38-1

$\frac{5}{7}\div\left(-\frac{3}{2}\right)^2\times\square=-\frac{5}{21}$에서

$\frac{5}{7}\div\frac{9}{4}\times\square=-\frac{5}{21}$, $\frac{5}{7}\times\frac{4}{9}\times\square=-\frac{5}{21}$

$\frac{20}{63}\times\square=-\frac{5}{21}$이므로

$\square=\left(-\frac{5}{21}\right)\div\frac{20}{63}=\left(-\frac{5}{21}\right)\times\frac{63}{20}=-\frac{3}{4}$

38-2

$\frac{3}{7}\div A=-\frac{6}{7}$에서

$A=\frac{3}{7}\div\left(-\frac{6}{7}\right)=\frac{3}{7}\times\left(-\frac{7}{6}\right)=-\frac{1}{2}$

$B\times(-8)=-\frac{2}{3}$에서

$B=\left(-\frac{2}{3}\right)\div(-8)=\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{8}\right)=\frac{1}{12}$

따라서 $A\div B=\left(-\frac{1}{2}\right)\div\frac{1}{12}=\left(-\frac{1}{2}\right)\times12=-6$

39 어떤 수를 □라 하면 $\square\div\frac{5}{3}=-\frac{3}{10}$이므로

$\square=\left(-\frac{3}{10}\right)\times\frac{5}{3}=-\frac{1}{2}$

따라서 바르게 계산한 답은

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

39-1

$a+\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{3}{7}$이므로

$a=\frac{3}{7}-\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{9}{21}+\frac{14}{21}=\frac{23}{21}$

따라서 바르게 계산한 답은

$\frac{23}{21}\div\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{23}{21}\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{23}{14}$

39-2

어떤 유리수를 □라 하면 $\square\times4-\frac{5}{2}=3$이므로

$\square\times4=3+\frac{5}{2}=\frac{11}{2}$, $\square=\frac{11}{2}\div4=\frac{11}{2}\times\frac{1}{4}=\frac{11}{8}$

따라서 바르게 계산한 답은

$\frac{11}{8}-\frac{5}{2}=\frac{11}{8}-\frac{20}{8}=-\frac{9}{8}$

40 $a<0$, $b>0$에서

① $\frac{1}{b}>0$ ② $a^2>0$ ③ $a\div b<0$

④ 알 수 없다. ⑤ $b-a>0$

따라서 항상 음수인 것은 ③이다.

40-1

$a\times c<0$에서 a와 c는 다른 부호이다.

이때 $a>c$이므로 $a>0$, $c<0$

또, $b\div c<0$에서 b와 c는 다른 부호이다.

이때 $c<0$이므로 $b>0$

40-2

(가) $a\div b<0$에서 a, b는 다른 부호이므로 $a\times b<0$

따라서 (나), (다)에 의하여 $a\times b=-\left(\frac{1}{2}\times\frac{8}{5}\right)=-\frac{4}{5}$

41 $a=\frac{1}{2}$이라 하면

① $\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ 2 ④ 4 ⑤ $\frac{1}{8}$

따라서 가장 큰 수는 ④이다.

41-1

$a=-2$라 하면

① -2 ② 2 ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 4 ⑤ -4

따라서 가장 작은 수는 ⑤이다.

41-2

$a=-\frac{1}{2}$이라 하면

ㄱ. $-\frac{1}{2}$ ㄴ. $\frac{1}{4}$ ㄷ. -2 ㄹ. 2 ㅁ. -4

따라서 큰 수부터 차례대로 나열하면 ㄹ, ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㅁ이다.

42 $\frac{1}{3}*\left(-\frac{3}{5}\right)=\frac{1}{3}\times\left(-\frac{3}{5}\right)-\left(-\frac{3}{5}\right)=-\frac{1}{5}+\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

따라서 $\left\{\frac{1}{3}*\left(-\frac{3}{5}\right)\right\}*\frac{5}{8}=\frac{2}{5}*\frac{5}{8}=\frac{2}{5}\times\frac{5}{8}-\frac{5}{8}$

$=\frac{1}{4}-\frac{5}{8}=-\frac{3}{8}$

42-1

$\frac{2}{3}\odot\frac{5}{9}=1-\frac{2}{3}\div\frac{5}{9}\times\frac{1}{2}=1-\frac{2}{3}\times\frac{9}{5}\times\frac{1}{2}=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$

42-2

$\frac{1}{2}\bigstar\frac{11}{3}=\frac{1}{2}\times\frac{11}{3}-1=\frac{11}{6}-1=\frac{5}{6}$

$\frac{8}{3}\bigstar\frac{4}{9}=\frac{8}{3}\times\frac{4}{9}-1=\frac{32}{27}-1=\frac{5}{27}$

따라서 $\left(\frac{1}{2}\bigstar\frac{11}{3}\right)\triangle\left(\frac{8}{3}\bigstar\frac{4}{9}\right)=\frac{5}{6}\triangle\frac{5}{27}=\frac{5}{6}\div\frac{5}{27}-\frac{5}{2}$

$=\frac{5}{6}\times\frac{27}{5}-\frac{5}{2}=\frac{9}{2}-\frac{5}{2}=2$

43 민지가 얻은 점수는

$(+1)\times2+(+3)\times1+(-4)\times4+(+5)\times3$

$=2+3-16+15=4$(점)

수진이가 얻은 점수는

$(+1)\times3+(+3)\times1+(-4)\times2+(+5)\times3+(-6)\times1$

$=3+3-8+15-6=7$(점)

43-1

정민이는 6번 이기고 4번 졌으므로 정민이의 위치는

$(+3)\times6+(-2)\times4=18-8=10$

승기는 4번 이기고 6번 졌으므로 승기의 위치는

$(+3)\times4+(-2)\times6=12-12=0$

따라서 두 사람의 위치의 차는 $10-0=10$

43-2

기본 점수 70점에서 시작하여 총 6문제 중에서 맞힌 문제 수에 따른 점수를 구해 보면 다음과 같다.

0문제: $70+10\times0-5\times6=70+0-30=40$(점)

1문제: $70+10\times1-5\times5=70+10-25=55$(점)

2문제: $70+10\times2-5\times4=70+20-20=70$(점)

3문제: $70+10\times3-5\times3=70+30-15=85$(점)

4문제: $70+10\times4-5\times2=70+40-10=100$(점)

5문제: $70+10\times5-5\times1=70+50-5=115$(점)

6문제: $70+10\times6-5\times0=70+60-0=130$(점)

따라서 민기는 총 6문제 중에서 4문제를 맞힌 것이다.

중단원 핵심유형 테스트

55~57쪽

1 ③	**2** ②	**3** ③	**4** -6	
5 $a=\frac{1}{3}$, $b=-6$		**6** $-\frac{7}{3}$	**7** ②	
8 덧셈의 교환법칙		**9** ⑤	**10** ①	**11** ⑤
12 -1	**13** $-\frac{10}{9}$	**14** ③	**15** ⑤	**16** ③
17 ④	**18** $-\frac{5}{4}$	**19** $\frac{7}{3}$	**20** $\frac{3}{4}$	

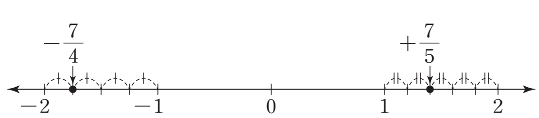
1 ① 양수는 $+\frac{8}{3}$, 3, $+\frac{11}{4}$의 3개이다.

② 음의 정수는 $-\frac{10}{5}(=-2)$의 1개이다.

④ 음의 유리수는 $-\frac{10}{5}$, -3.1의 2개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 $+\frac{8}{3}$, -3.1, $+\frac{11}{4}$의 3개이다.

2 $-\frac{7}{4}$과 $+\frac{7}{5}$을 각각 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



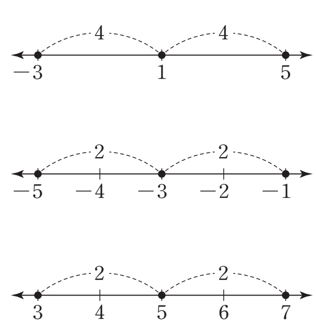
$-\frac{7}{4}$에 가장 가까운 정수는 -2, $+\frac{7}{5}$에 가장 가까운 정수는 1이므로 $a=-2$, $b=1$

따라서 $a+b=-2+1=-1$

3 a를 나타내는 점과 1을 나타내는 점 사이의 거리가 4이므로 a의 값은 -3 또는 5이다.

(i) $a=-3$일 때, 정수 b가 될 수 있는 값은 -5, -4, -3, -2, -1이다.

(ii) $a=5$일 때, 정수 b가 될 수 있는 값은 3, 4, 5, 6, 7이다.



따라서 정수 b의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

4 두 점 B와 D 사이의 거리가 8이므로 점 C는 두 수 -2, 6을 나타내는 두 점으로부터 각각 $\frac{1}{2}\times8=4$만큼 떨어져 있다.

이때 네 점 A, B, C, D 사이의 거리가 모두 같으므로 점 A는 점 B로부터 4만큼 떨어져 있다.

따라서 점 A가 나타내는 수는 -6이다.

5 (가)에서 $|a|=\frac{1}{3}$이므로 $a=\frac{1}{3}$ 또는 $a=-\frac{1}{3}$이고, $|b|=6$이므로 $b=6$ 또는 $b=-6$이다.

(나)에서 a는 양수이므로 $a=\frac{1}{3}$

(다)에서 b는 음수이므로 $b=-6$

6 상자 A에 -2, $\frac{15}{7}$를 넣으면 $|-2|<\left|\frac{15}{7}\right|$이므로 -2가 나온다.

상자 B에 -2, $-\frac{7}{3}$을 넣으면 $|-2|<\left|-\frac{7}{3}\right|$이므로 $-\frac{7}{3}$이 나온다.

7 $-\frac{17}{6}$과 2.1 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, 1, 2의 5개이다.

9 ㄱ. $(-2)+\left(+\frac{2}{3}\right)-\left(-\frac{1}{5}\right)=-2+\frac{2}{3}+\frac{1}{5}=-\frac{17}{15}$

ㄴ. $(-2)+(+7)-(+3.9)=-2+7-3.9=1.1$

ㄷ. $(-5)-(-2.3)+\frac{17}{3}=-5+2.3+\frac{17}{3}=\frac{89}{30}$

따라서 계산 결과가 큰 것부터 차례대로 나열하면 ㄷ, ㄴ, ㄱ이다.

10 가장 큰 수는 6이므로 $a=6$, 가장 작은 수는 $-\frac{5}{2}$이므로 $b=-\frac{5}{2}$

따라서 $a\times b=6\times\left(-\frac{5}{2}\right)=-15$

11 삼각형의 한 변에 놓인 세 수의 합은 $6+(-2)+1=5$

$6+㉠+(-4)=5$에서 $㉠+2=5$이므로 $㉠=5-2=3$

$-4+㉡+1=5$에서 $㉡-3=5$이므로 $㉡=5+3=8$

따라서 ㉠, ㉡에 알맞은 두 수의 곱은 $3\times8=24$

12 n이 짝수이므로 $n+1$은 홀수, $n+2$는 짝수이다.

따라서

$(-1)^n+(-1)^{n+1}-(-1)^{n+2}=1+(-1)-(+1)=-1$

13 $A=\frac{5}{6}\div\left(-\frac{1}{3}\right)^2\times\left(-\frac{4}{15}\right)=\frac{5}{6}\div\frac{1}{9}\times\left(-\frac{4}{15}\right)$

$=\frac{5}{6}\times9\times\left(-\frac{4}{15}\right)=-\left(\frac{5}{6}\times9\times\frac{4}{15}\right)=-2$

$B=(-2)^3\times\frac{1}{4}\div\left(-\frac{3}{2}\right)^2=(-8)\times\frac{1}{4}\div\frac{9}{4}$

$=(-8)\times\frac{1}{4}\times\frac{4}{9}=-\left(8\times\frac{1}{4}\times\frac{4}{9}\right)=-\frac{8}{9}$

따라서 $A-B=-2-\left(-\frac{8}{9}\right)=-\frac{10}{9}$

14 $\left(-\frac{1}{5}\right)\div\square\times\left(-\frac{5}{3}\right)=\frac{1}{9}$에서 $\left(-\frac{1}{5}\right)\times\frac{1}{\square}\times\left(-\frac{5}{3}\right)=\frac{1}{9}$

$\frac{1}{3}\times\frac{1}{\square}=\frac{1}{9}$이므로 $\frac{1}{\square}=\frac{1}{9}\div\frac{1}{3}=\frac{1}{9}\times3=\frac{1}{3}$

따라서 $\square=3$

15 $-\frac{5}{4}\div\frac{1}{A}=-\frac{5}{2}$에서 $-\frac{5}{4}\times A=-\frac{5}{2}$이므로

$A=\left(-\frac{5}{2}\right)\div\left(-\frac{5}{4}\right)=\left(-\frac{5}{2}\right)\times\left(-\frac{4}{5}\right)=2$

$C\div\left(-\frac{8}{15}\right)=-\frac{3}{8}$이므로 $C=\left(-\frac{3}{8}\right)\times\left(-\frac{8}{15}\right)=\frac{1}{5}$

$\left(-\frac{5}{2}\right)\times B=C$에서 $\left(-\frac{5}{2}\right)\times B=\frac{1}{5}$이므로

$B=\frac{1}{5}\div\left(-\frac{5}{2}\right)=\frac{1}{5}\times\left(-\frac{2}{5}\right)=-\frac{2}{25}$

따라서 $A+B+C=2+\left(-\frac{2}{25}\right)+\frac{1}{5}=\frac{53}{25}$

16 $a\times b<0$이므로 두 수 a, b는 서로 부호가 다르다.

이때 $a<0$이므로 $b>0$

① 알 수 없다. ② $a-b<0$ ③ $b-a>0$

④ $b\div a<0$ ⑤ $(-a)\times(-b)<0$

따라서 항상 양수인 것은 ③이다.

17 $a=-\frac{1}{2}$이라 하면

① $\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ 2 ④ -2 ③ $-\frac{1}{8}$

따라서 가장 작은 수는 ④이다.

18 $\left(-\frac{3}{2}\right)*\left(-\frac{1}{3}\right)=\left(-\frac{3}{2}\right)^2\times\left(-\frac{1}{3}\right)-\frac{1}{2}$

$=\frac{9}{4}\times\left(-\frac{1}{3}\right)-\frac{1}{2}=-\frac{3}{4}-\frac{1}{2}=-\frac{5}{4}$

19 세 수의 곱이 가장 크려면 음수 2개와 양수 1개를 곱해야 하고 곱해지는 세 수의 절댓값의 곱이 가장 커야 한다.

$a=\left(-\frac{4}{3}\right)\times(-3)\times\frac{1}{4}=1$ …… ❶

세 수의 곱이 가장 작으려면 음수 3개를 곱해야 한다.

$b=\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times(-3)=-\frac{4}{3}$ …… ❷

따라서 $a-b=1-\left(-\frac{4}{3}\right)=\frac{7}{3}$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a-b$의 값 구하기	20 %

20 -2와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{1}{2}$

4와 마주 보는 면에 적힌 수는 $\frac{1}{4}$

1과 마주 보는 면에 적힌 수는 1 …… ❶

따라서 보이지 않는 세 면에 적힌 세 수의 합은

$-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+1=\frac{3}{4}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 보이지 않는 세 면에 적힌 수 각각 구하기	60 %
❷ 보이지 않는 세 면에 적힌 세 수의 합 구하기	40 %

3. 문자의 사용과 식

1 문자의 사용과 식의 계산

소단원 필수 유형 61~65쪽

1	ㄴ, ㄷ	**1-1**	③		
2	①	**2-1**	②		
3	③	**3-1**	③		
4	④	**4-1**	①	**4-2**	①, ⑤
5	$\frac{23}{10}x+\frac{27}{10}y$	**5-1**	⑤	**5-2**	$\frac{42x+4y}{x+4}$점
6	⑤	**6-1**	(1) $8x$원 (2) $(800-8x)$원		
6-2	(1) $2x$원 (2) $\frac{21}{10}x$원 (3) A 가게				
7	②	**7-1**	$ab\ \mathrm{cm}^2$	**7-2**	$(2a+4b)\ \mathrm{cm}^2$
8	$(3a+70b)$ km	**8-1**	①	**8-2**	$\left(12-\frac{9}{2}x\right)$ km
9	ㄴ, ㄷ	**9-1**	$\left(\frac{x}{20}+\frac{y}{10}\right)$ g	**9-2**	$\frac{2x+y}{3}$ %
10	⑤	**10-1**	④	**10-2**	③
11	(1) $\frac{(a+b)h}{2}\ \mathrm{cm}^2$ (2) $35\ \mathrm{cm}^2$			**11-1**	95 °F
11-2	686 m				

1 ㄱ. $a\times b\times c\times(-2)=-2abc$

ㄹ. $a\times(-1)\times(b+c)=-a(b+c)$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

1-1

③ $x\times y\times0.1=0.1xy$

2 $x\div y\div z=x\times\frac{1}{y}\times\frac{1}{z}=\frac{x}{yz}$

2-1

$\frac{x}{4}\div\frac{2}{3y}=\frac{x}{4}\times\frac{3y}{2}=\frac{3xy}{8}\left(\text{또는 }\frac{3}{8}xy\right)$

3 $a\div(b\div c)=a\div\frac{b}{c}=a\times\frac{c}{b}=\frac{ac}{b}$

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

③ $a\div b\times c=\frac{ac}{b}$ ④ $a\times(b\div c)=a\times\frac{b}{c}=\frac{ab}{c}$

⑤ $a\div(c\div b)=a\div\frac{c}{b}=a\times\frac{b}{c}=\frac{ab}{c}$

따라서 계산 결과가 같은 것은 ③이다.

3-1

③ $a\times0.1+(b-c)\div(-2)=0.1a-\frac{b-c}{2}$

유형책

4 ④ 십의 자리의 숫자가 3, 일의 자리의 숫자가 b인 두 자리 자연수 ➡ $10\times3+a=30+a$

4-1

① 길이가 4 m인 막대를 x 등분 했을 때, 한 조각의 길이 ➡ $\frac{4}{x}$ m

4-2

② x시간 y초 ➡ $(3600x+y)$초

③ 3 m x cm ➡ $(300+x)$ cm

④ 1 L x mL ➡ $(1000+x)$ mL 또는 $\left(1+\frac{x}{1000}\right)$ L

5 (안경을 쓴 남학생의 수) $=230\times\frac{x}{100}=\frac{23}{10}x$

(안경을 쓴 여학생의 수) $=270\times\frac{y}{100}=\frac{27}{10}y$

따라서 (안경을 쓴 학생의 수) $=\frac{23}{10}x+\frac{27}{10}y$

5-1

(남학생의 수) $=a\times\frac{x}{100}=\frac{ax}{100}$

따라서 (여학생의 수) $=a-\frac{ax}{100}$

5-2

(여학생 x명의 점수의 합) $=42\times x=42x$(점)

(남학생 4명의 점수의 합) $=y\times4=4y$(점)

따라서 (모둠 전체 학생의 평균 점수) $=\frac{42x+4y}{x+4}$(점)

6 (할인된 금액) $=$ (정가) $\times\frac{b}{100}=a\times\frac{b}{100}=\frac{ab}{100}$(원)

(판매 가격) $=$ (정가) $-$ (할인된 금액) $=a-\frac{ab}{100}$(원)

6-1

(1) (할인된 금액) $=$ (정가) $\times\frac{x}{100}=800\times\frac{x}{100}=8x$(원)

(2) (판매 가격) $=$ (정가) $-$ (할인된 금액) $=800-8x$(원)

6-2

(1) 음료수 2개의 값만 지불하면 되므로 $x\times2=2x$(원)

(2) 음료수 1개의 가격은 $x\times\frac{70}{100}=\frac{7}{10}x$(원)이므로

음료수 3개의 가격은 $\frac{7}{10}x\times3=\frac{21}{10}x$(원)

(3) $2x<\frac{21}{10}x$이므로 A 가게에서 사는 것이 더 유리하다.

7 ② 밑변의 길이가 2 cm, 높이가 x cm인 삼각형의 넓이

➡ $\frac{1}{2}\times2\times x=x(\text{cm}^2)$

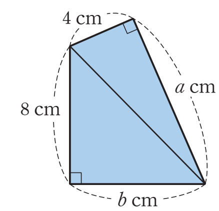
7-1

(평행사변형의 넓이) $=$ (밑변의 길이) $\times$ (높이)

$=a\times b=ab(\text{cm}^2)$

7-2

오른쪽 그림과 같이 사각형을 2개의 직각삼각형으로 나누면



(사각형의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times4\times a+\frac{1}{2}\times8\times b$

$=2a+4b(\text{cm}^2)$

8 성훈이네 가족이 집에서 출발하여 처음 3시간 동안 이동한 거리는 $3a$ km, 다음 b시간 동안 이동한 거리는 $70b$ km이므로 집에서 할머니 댁까지의 거리는 $(3a+70b)$ km이다.

8-1

걷는데 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$시간, 휴식을 취한 시간은 $\frac{10}{60}=\frac{1}{6}$(시간)이므로 B 지점에 도착할 때까지 걸린 시간은 $\left(\frac{x}{4}+\frac{1}{6}\right)$시간이다.

8-2

지영이가 시속 $\frac{9}{2}$ km로 x시간 동안 걸어간 거리는 $\frac{9}{2}x$ km이므로 남은 거리는 $\left(12-\frac{9}{2}x\right)$ km이다.

9 ㄱ. (설탕물의 농도) $=\frac{(\text{설탕의 양})}{(\text{설탕물의 양})}\times100(\%)$이므로

$\frac{x}{500}\times100=\frac{x}{5}(\%)$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

9-1

(소금의 양) $=\frac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times$ (소금물의 양)이므로

$\frac{5}{100}\times x+\frac{10}{100}\times y=\frac{x}{20}+\frac{y}{10}$(g)

9-2

소금의 양은 $\frac{x}{100}\times200+\frac{y}{100}\times100=2x+y$(g)이고 소금물의 양은 $200+100=300$(g)이다.

따라서 소금물의 농도는 $\frac{2x+y}{300}\times100=\frac{2x+y}{3}(\%)$

10 ① $a^2b=2^2\times(-3)=4\times(-3)=-12$

② $a^2+b=2^2+(-3)=4-3=1$

③ $-a-b=-2-(-3)=-2+3=1$

④ $a+b=2+(-3)=2-3=-1$

⑤ $(-a)^3+2b=(-2)^3+2\times(-3)=-8-6=-14$

따라서 식의 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

10-1

①, ②, ③, ⑤ 4 ④ -4

10-2

$\frac{4}{a}-\frac{6}{b}+\frac{8}{c}=4\div a-6\div b+8\div c$

$=4\div\left(-\frac{1}{2}\right)-6\div\frac{1}{3}+8\div\frac{1}{4}$

$=4\times(-2)-6\times3+8\times4=-8-18+32=6$

11 (1) (사다리꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(a+b)\times h=\frac{(a+b)h}{2}(\mathrm{cm}^2)$

(2) $\frac{(a+b)h}{2}$에 $a=3$, $b=11$, $h=5$를 대입하면

$\frac{(3+11)\times 5}{2}=35$

따라서 사다리꼴의 넓이는 35 cm^2이다.

11-1

$\frac{9}{5}x+32$에 $x=35$를 대입하면

$\frac{9}{5}\times 35+32=63+32=95$

따라서 섭씨온도 35 ℃는 화씨온도 95 ℉이다.

11-2

$0.6a+331$에 $a=20$을 대입하면

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

따라서 기온이 20 ℃일 때 소리의 속력은 초속 343 m이고 천둥이 친 지 2초 후에 천둥소리를 들었으므로 천둥이 친 곳까지의 거리는 $343\times 2=686(\mathrm{m})$

2 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

소단원 필수 유형 67쪽

12	-35	**12-1**	③
13	②	**13-1**	ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ
14	④	**14-1**	-5

12 주어진 다항식에서 x의 계수는 $-\frac{7}{2}$, 상수항은 5, 다항식의 차수는 2이므로 $A=-\frac{7}{2}$, $B=5$, $C=2$

따라서 $ABC=\left(-\frac{7}{2}\right)\times 5\times 2=-35$

12-1

③ $y=1\times y$이므로 y의 계수는 1이다.

13 ② 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.

13-1

ㄴ, ㅁ. 분모에 문자가 있으므로 일차식이 아니다.

14 ① $-3(x-1)=-3\times x-3\times(-1)=-3x+3$

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

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

④ $(25x-5)\div 5=(25x-5)\times\frac{1}{5}=5x-1$

⑤ $-2\times\frac{3}{2}x=-3x$

따라서 일차항의 계수가 가장 큰 것은 ④이다.

14-1

$(6x-9)\div\frac{3}{5}=(6x-9)\times\frac{5}{3}=10x-15$

따라서 x의 계수는 10, 상수항은 -15이므로 그 합은 -5이다.

3 일차식의 덧셈과 뺄셈

소단원 필수 유형 69~72쪽

15	②	**15-1**	⑤		
16	③	**16-1**	8		
17	③	**17-1**	④		
18	③	**18-1**	④	**18-2**	-1
19	(1) (나) (2) $-x-\frac{11}{4}$	**19-1**	⑤	**19-2**	$\frac{1}{5}$
20	$(6x+10)\ \mathrm{m}^2$	**20-1**	①	**20-2**	$8a+6b+4$
21	⑤	**21-1**	$-7x+3$	**21-2**	-1
22	$-3x+7y$	**22-1**	17	**22-2**	$-4x+12$
23	$5x-6$	**23-1**	(1) $-6x$ (2) $-5x-4$		
23-2	$3x+1$				

15 $0.3x$와 동류항인 것은 x, $\frac{x}{10}$, $-0.5x$의 3개이다.

16 ③ $(2x+5)-(9x-1)=2x+5-9x+1=-7x+6$

④ $(6x-4)+2(3x+8)=6x-4+6x+16=12x+12$

⑤ $3(7x+4)+(16x-8)\div(-4)$

$=3(7x+4)+(16x-8)\times\left(-\frac{1}{4}\right)$

$=21x+12-4x+2=17x+14$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

16-1

$2(3x-2)-(ax+b)=6x-4-ax-b$

$=(6-a)x-4-b$

이때 x의 계수는 1, 상수항은 -7이므로

$6-a=1$, $-4-b=-7$에서 $a=5$, $b=3$

따라서 $a+b=5+3=8$

17 $3x^2-ax+5+bx^2+3x+1=(3+b)x^2+(-a+3)x+6$

위의 식이 x에 대한 일차식이 되어야 하므로

$3+b=0$, $-a+3\neq 0$에서

$a\neq 3$, $b=-3$

17-1

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

위의 식이 x에 대한 일차식이 되어야 하므로

$5-a=0$, $a=5$

18 $3(x-1)-\{5x-2(4x-3)\}=3x-3-(5x-8x+6)$
$=3x-3-(-3x+6)$
$=3x-3+3x-6=6x-9$

18-1
$3x-\{-2x+7-(5-x)\}=3x-(-2x+7-5+x)$
$=3x-(-x+2)$
$=3x+x-2=4x-2$

18-2
$3x-2y-[5x+y-2\{3(x-y)+2(-3x+4y)\}]$
$=3x-2y-\{5x+y-2(3x-3y-6x+8y)\}$
$=3x-2y-\{5x+y-2(-3x+5y)\}$
$=3x-2y-(5x+y+6x-10y)$
$=3x-2y-(11x-9y)$
$=3x-2y-11x+9y=-8x+7y$
따라서 $a=-8$, $b=7$이므로
$a+b=-8+7=-1$

19 (1) 처음으로 잘못된 부분은 (나)이다.
(2) 주어진 식을 바르게 계산하면 다음과 같다.
$\frac{2x-1}{4}-\frac{3x+5}{2}=\frac{2x-1-2(3x+5)}{4}$
$=\frac{2x-1-6x-10}{4}=\frac{-4x-11}{4}$
$=\frac{-4x}{4}-\frac{11}{4}=-x-\frac{11}{4}$

19-1
$\frac{x-2}{3}+\frac{5x-3}{2}=\frac{2(x-2)+3(5x-3)}{6}$
$=\frac{2x-4+15x-9}{6}$
$=\frac{17x-13}{6}=\frac{17}{6}x-\frac{13}{6}$
따라서 $a=\frac{17}{6}$, $b=-\frac{13}{6}$이므로
$a-b=\frac{17}{6}-\left(-\frac{13}{6}\right)=\frac{17}{6}+\frac{13}{6}=\frac{30}{6}=5$

19-2
$\frac{-4x+3}{2}-0.7(x-2)=\frac{-4x+3}{2}-\frac{7}{10}(x-2)$
$=\frac{5(-4x+3)-7(x-2)}{10}$
$=\frac{-20x+15-7x+14}{10}$
$=\frac{-27x+29}{10}=-\frac{27}{10}x+\frac{29}{10}$
따라서 $a=-\frac{27}{10}$, $b=\frac{29}{10}$이므로
$a+b=-\frac{27}{10}+\frac{29}{10}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$

20 $7\times3x-(7-2)\times(3x-2)=21x-5(3x-2)$
$=21x-15x+10$
$=6x+10(\mathrm{m}^2)$

20-1
(도형의 넓이)=(삼각형의 넓이)+(직사각형의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times(x-2)\times4+(x-2)\times7$
$=2x-4+7x-14=9x-18(\mathrm{cm}^2)$

20-2
$2\{(a+3a-1)+(b+2b+3)\}=2(4a-1+3b+3)$
$=2(4a+3b+2)$
$=8a+6b+4$

21 $-A+3B=-\left(\frac{-x+3}{3}\right)+3\left(\frac{2x-5}{6}\right)=\frac{x-3}{3}+\frac{2x-5}{2}$
$=\frac{2(x-3)+3(2x-5)}{6}$
$=\frac{2x-6+6x-15}{6}=\frac{8x-21}{6}$

21-1
$3A-2(A+B)=3A-2A-2B=A-2B$
$=(-x-5)-2(3x-4)$
$=-x-5-6x+8=-7x+3$

21-2
$A-3C-\left\{2A+C-4\left(\frac{B}{2}-C\right)\right\}$
$=A-3C-(2A+C-2B+4C)$
$=A-3C-(2A-2B+5C)$
$=A-3C-2A+2B-5C$
$=-A+2B-8C$
$=-(2x-3)+2(-4x-1)-8\left(\frac{x-3}{2}\right)$
$=-2x+3-8x-2-4x+12$
$=-14x+13$
따라서 $a=-14$, $b=13$이므로 $a+b=-14+13=-1$

22 어떤 다항식을 $\boxed{}$라 하면
$\boxed{}+(2x-3y)=-5x+7y$에서
$\boxed{}=-5x+7y-(2x-3y)$
$=-5x+7y-2x+3y=-7x+10y$
따라서 구하는 식은 $(-7x+10y)+(4x-3y)=-3x+7y$

22-1
$2(3x-1)-\boxed{}=-5x+4$에서
$\boxed{}=2(3x-1)-(-5x+4)$
$=6x-2+5x-4=11x-6$
따라서 $a=11$, $b=-6$이므로 $a-b=11-(-6)=17$

22-2
$(-5x+1)-A=-2x-4$에서
$A=(-5x+1)-(-2x-4)$
$=-5x+1+2x+4=-3x+5$
$A-B=x-7$에서 $(-3x+5)-B=x-7$
$B=(-3x+5)-(x-7)$
$=-3x+5-x+7=-4x+12$

23 어떤 다항식을 $\square$라 하면
$\square-(6x-5)=4-7x$에서
$\square=4-7x+(6x-5)=-x-1$
따라서 바르게 계산한 식은 $-x-1+(6x-5)=5x-6$

23-1
(1) 어떤 다항식을 $\square$라 하면
$\square+(-x+4)=-7x+4$에서
$\square=-7x+4-(-x+4)$
$=-7x+4+x-4=-6x$
(2) 바르게 계산한 식은
$-6x-(-x+4)=-6x+x-4=-5x-4$

23-2
어떤 일차식을 $ax+b$ (a, b는 상수)라 하면
수아는 일차항을 바르게 계산한 것이므로
$ax-2x=3x$에서 $ax=3x+2x=5x$, $a=5$
준표는 상수항을 바르게 계산한 것이므로
$b+4=1$에서 $b=1-4=-3$
따라서 바르게 계산한 식은
$(5x-3)+(-2x+4)=3x+1$

중단원 핵심유형 테스트

73~75쪽

1 ①	**2** ④	**3** ④	**4** ②	**5** 1029 m
6 ⑤	**7** ③	**8** ⑤	**9** $-x$, $\frac{x}{2}$	**10** ⑤
11 ④	**12** $17x-21$		**13** ③	**14** ⑤
15 $-\frac{13}{6}x+\frac{16}{3}$		**16** ②	**17** $-3x+6$	
18 $6x-8$	**19** $\frac{7}{3}$	**20** -9		

1 ① $c\times\frac{1}{a}\times b=\frac{bc}{a}$　② $c\times\frac{1}{a}\times\frac{1}{b}=\frac{c}{ab}$
③ $c\times\frac{1}{a}\times\frac{1}{b}=\frac{c}{ab}$　④ $\frac{1}{a}\times\frac{1}{b}\times c=\frac{c}{ab}$
⑤ $\frac{1}{b}\times c\times\frac{1}{a}=\frac{c}{ab}$
따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

2 십의 자리의 숫자가 a, 일의 자리의 숫자가 b인 두 자리 자연수는 $10a+b$이므로 구하는 수는 $10a+b-3$이다.

3 (정가)$=800+800\times\frac{x}{100}=800+8x$(원)

4 $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{a+b}{ab}=\frac{-2}{6}=-\frac{1}{3}$

5 $0.6t+331$에 $t=20$을 대입하면
$0.6\times20+331=12+331=343$
따라서 기온이 20 ℃일 때 소리의 속력은 초속 343 m이므로
3초 동안 소리가 전달되는 거리는 $343\times3=1029$(m)

6 직사각형의 둘레의 길이는 $2x+2y=2(x+y)$이고
$2(x+y)$에 $x=4$, $y=5$를 대입하면
$2(4+5)=2\times9=18$
따라서 구하는 직사각형의 둘레의 길이는 18이다.

7 ③ a^2-3a-7에서 상수항은 -7이다.

8 x의 계수가 -2이고 상수항이 3인 x에 대한 일차식은 $-2x+3$이다.
$x=5$일 때의 식의 값 $a=-2\times5+3=-7$
$x=-4$일 때의 식의 값 $b=-2\times(-4)+3=11$
따라서 $a+b=-7+11=4$

9 문자와 차수가 각각 같은 항을 고르면 $-x$, $\frac{x}{2}$이다.

10 $3x^2-5x+7-ax^2+2x+b=(3-a)x^2-3x+(7+b)$
위의 식이 x에 대한 일차식이고 상수항이 3이므로
$3-a=0$, $7+b=3$에서 $a=3$, $b=-4$
따라서 $a-b=3-(-4)=7$

11 ① $2x-1+5x=7x-1$
② $(9x+5)+(3-2x)=7x+8$
③ $(x-1)-(3-6x)=x-1-3+6x=7x-4$
④ $3(2x-1)+4(x+2)=6x-3+4x+8=10x+5$
⑤ $\frac{1}{2}(6x-1)-\frac{2}{3}(5-6x)=3x-\frac{1}{2}-\frac{10}{3}+4x=7x-\frac{23}{6}$
따라서 x의 계수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

12 $-4x+3[2x-5-\{3-(5x+1)\}]$
$=-4x+3\{2x-5-(3-5x-1)\}$
$=-4x+3\{2x-5-(-5x+2)\}$
$=-4x+3(2x-5+5x-2)=-4x+3(7x-7)$
$=-4x+21x-21=17x-21$

13 $-\frac{4}{5}(x+1)-0.7\left(2x-\frac{5}{7}\right)$
$=-\frac{4}{5}(x+1)-\frac{7}{10}\left(2x-\frac{5}{7}\right)$
$=-\frac{4}{5}x-\frac{4}{5}-\frac{7}{5}x+\frac{1}{2}=-\frac{11}{5}x-\frac{3}{10}$
따라서 $a=-\frac{11}{5}$, $b=-\frac{3}{10}$이므로
$a-b=-\frac{11}{5}-\left(-\frac{3}{10}\right)=-\frac{22}{10}+\frac{3}{10}=-\frac{19}{10}$

14 $(3x+5)\times7-(x-1)\times7=21x+35-7x+7=14x+42$

15 $\frac{4A-B}{3}-\frac{A-3B}{2}=\frac{2(4A-B)-3(A-3B)}{6}$
$=\frac{8A-2B-3A+9B}{6}=\frac{1}{6}(5A+7B)$
$=\frac{1}{6}\{5(3x-2)+7(6-4x)\}=\frac{1}{6}(15x-10+42-28x)$
$=\frac{1}{6}(-13x+32)=-\frac{13}{6}x+\frac{16}{3}$

16 $\boxed{}+2x-4=-x-5$에서

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

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

17 가로와 대각선에 놓인 세 식의 합이 같으므로

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

따라서

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

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

18 어떤 다항식을 $\boxed{}$라 하면

$\boxed{}+(-3x+1)=-6$에서

$\boxed{}=-6-(-3x+1)=-6+3x-1=3x-7$

따라서 바르게 계산한 식은

$3x-7-(-3x+1)=3x-7+3x-1=6x-8$

19 $2n$은 짝수이므로 $(-1)^{2n}=1$

$2n+1$은 홀수이므로 $(-1)^{2n+1}=-1$ …… ❶

$(-1)^{2n}\times\frac{x+5}{2}+(-1)^{2n+1}\times\frac{5x-3}{3}$

$=\frac{x+5}{2}-\frac{5x-3}{3}$

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

$=\frac{3x+15-10x+6}{6}$

$=\frac{-7x+21}{6}$

$=-\frac{7}{6}x+\frac{7}{2}$ …… ❷

따라서 x의 계수는 $-\frac{7}{6}$, 상수항은 $\frac{7}{2}$이므로 …… ❸

구하는 합은 $-\frac{7}{6}+\frac{7}{2}=\frac{14}{6}=\frac{7}{3}$ …… ❹

채점 기준	비율
❶ 거듭제곱 계산하기	30 %
❷ 주어진 식 계산하기	30 %
❸ x의 계수와 상수항 구하기	20 %
❹ x의 계수와 상수항의 합 구하기	20 %

20 x의 계수가 -3인 x에 대한 일차식은 $-3x+c$ (c는 상수)이다. …… ❶

$a=-3\times2+c=-6+c$ …… ❷

$b=-3\times(-1)+c=3+c$ …… ❸

따라서

$a-b=-6+c-(3+c)$

$=-6+c-3-c=-9$ …… ❹

채점 기준	비율
❶ 일차식 세우기	30 %
❷ a의 값 구하기	20 %
❸ b의 값 구하기	20 %
❹ $a-b$의 값 구하기	30 %

4. 일차방정식

1 등식과 방정식

소단원 필수 유형 79~80쪽

1 ①, ②	**1-1** ②, ④	**2** ④, ⑤
2-1 ②	**3** ④	**3-1** $x=-2$
4 2개	**4-1** ⑤	**4-2** ②
5 ③	**5-1** 12	**5-2** ④

1 등식은 등호를 사용하여 수나 식이 서로 같음을 나타낸 식이므로 등식인 것은 ①, ②이다.

1-1

등식은 등호를 사용하여 수나 식이 서로 같음을 나타낸 식이므로 등식이 아닌 것은 ②, ④이다.

2 ① $2x<3$ ② $2(x+7)$ ③ $x+3\geq17$

④ $3x-5=7$ ⑤ $19=3\times6+1$

따라서 등식으로 나타낼 수 있는 것은 ④, ⑤이다.

2-1

800원짜리 지우개 x개의 값은 $800x$원이므로 거스름돈은 $(5000-800x)$원이다.

따라서 주어진 문장을 등식으로 나타내면 $5000-800x=200$

3 ① $2x-5=4$에 $x=3$을 대입하면 $2\times3-5\neq4$

② $2x+4=3x+5$에 $x=1$을 대입하면 $2\times1+4\neq3\times1+5$

③ $2(x-1)=3x-3$에 $x=4$를 대입하면

$2\times(4-1)\neq3\times4-3$

④ $\frac{x+1}{2}=\frac{x}{5}-1$에 $x=-5$를 대입하면 $\frac{-5+1}{2}=\frac{-5}{5}-1$

⑤ $0.2x-0.8=1.3x-0.3$에 $x=-1$을 대입하면

$0.2\times(-1)-0.8\neq1.3\times(-1)-0.3$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ④이다.

3-1

$1-x=3(x+3)$에

$x=-2$를 대입하면 $1-(-2)=3\times(-2+3)$

$x=-1$을 대입하면 $1-(-1)\neq3\times(-1+3)$

$x=0$을 대입하면 $1-0\neq3\times(0+3)$

$x=1$을 대입하면 $1-1\neq3\times(1+3)$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=-2$이다.

4 ㄱ. 일차식 ㄴ. 방정식

ㄷ. 등식이 아니다. ㄹ. 방정식

ㅁ. (좌변)$=3(2x-1)=6x-3$

즉, (좌변)$=$(우변)이므로 항등식이다.

ㅂ. (우변)$=2(x-1)-1=2x-3$
즉, (좌변)$=$(우변)이므로 항등식이다.
따라서 항등식인 것은 ㅁ, ㅂ의 2개이다.

4-1
x의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식이다.
⑤ (좌변)$=2(x-2)+3=2x-1$
즉, (좌변)$=$(우변)이므로 항등식이다.
따라서 x의 값에 관계없이 항상 참인 등식은 항등식인 ⑤이다.

4-2
② (좌변)$=2\left(x-\frac{1}{2}\right)=2x-1$
즉, (좌변)$\neq$(우변)이므로 항등식이 아니다.
따라서 항등식이 아닌 것은 ②이다.

5 (좌변)$=3(4x-1)+2=12x-3+2=12x-1$
즉, 등식 $12x-1=ax+b$가 x에 대한 항등식이므로
$a=12$, $b=-1$
따라서 $a+b=12+(-1)=11$

5-1
모든 x의 값에 대하여 항상 참인 등식은 항등식이다.
즉, 등식 $ax-4=b-3x$가 x에 대한 항등식이므로
$a=-3$, $b=-4$
따라서 $ab=(-3)\times(-4)=12$

5-2
$a(x-2)+b=5x$에서 $ax-2a+b=5x$
이 등식이 x에 대한 항등식이므로 $a=5$, $-2a+b=0$
$-2a+b=0$에 $a=5$를 대입하면 $-10+b=0$, $b=10$
따라서 $a^2+b^2=5^2+10^2=125$

2 일차방정식의 풀이

소단원 필수 유형 82~85쪽

6	③, ⑤	**6-1**	④	**6-2**	③
7	324	**7-1**	㉠: 1, ㉡: 2, ㉢: 4		
7-2	(가): ㄴ, (나): ㄹ				
8	⑤	**8-1**	ㄱ	**8-2**	③, ⑤
9	②	**9-1**	2개	**9-2**	④
10	⑤	**10-1**	①		
11	⑤	**11-1**	①		
12	$x=\frac{13}{8}$	**12-1**	④		
13	④	**13-1**	②	**13-2**	③
14	④	**14-1**	④	**14-2**	1, 2

6 ③ $-4a+3=-4b-1$의 양변에서 3을 빼면 $-4a=-4b-4$
양변을 -4로 나누면 $a=b+1$
⑤ $0.1a+1=0.3b$의 양변에 10을 곱하면 $a+10=3b$
따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

6-1
④ $a=2b$의 양변에 0.5를 곱하면 $0.5a=b$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

6-2
③ $a+\frac{1}{2}=b$의 양변에 2를 곱하면 $2a+1=2b$
따라서 주어진 등식의 성질을 이용한 것은 ③이다.

7 $\frac{2}{3}x-4=2$의 양변에 4를 더하면
$\frac{2}{3}x-4+\boxed{4}=2+\boxed{4}$, $\frac{2}{3}x=\boxed{6}$
양변에 $\frac{3}{2}$을 곱하면
$\frac{2}{3}x\times\boxed{\frac{3}{2}}=\boxed{6}\times\boxed{\frac{3}{2}}$, $x=\boxed{9}$
따라서 ㉠: 4, ㉡: 6, ㉢: $\frac{3}{2}$, ㉣: 9이므로 네 수의 곱은
$4\times6\times\frac{3}{2}\times9=324$

7-1
$2x-1=7$의 양변에 1을 더하면
$2x-1+\boxed{1}=7+\boxed{1}$, $2x=8$
양변을 2로 나누면
$\frac{2x}{\boxed{2}}=\frac{8}{\boxed{2}}$, $x=\boxed{4}$
따라서 ㉠: 1, ㉡: 2, ㉢: 4

7-2
$3x+1=-8$의 양변에서 1을 빼면(ㄴ)
$3x+1-1=-8-1$, $3x=-9$
양변을 3으로 나누면(ㄹ)
$\frac{3x}{3}=\frac{-9}{3}$, $x=-3$
따라서 (가), (나)에서 이용한 등식의 성질은 각각 ㄴ, ㄹ이다.

8 ① $2x=1-x \Rightarrow 2x+x=1$
② $-4x-1=5 \Rightarrow -4x=5+1$
③ $3x-3=2x+1 \Rightarrow 3x-2x=1+3$
④ $4-5x=-3x \Rightarrow -5x+3x=-4$
따라서 이항을 바르게 한 것은 ⑤이다.

8-1
$-\frac{1}{2}x-4=-x$의 양변에 4를 더하면
$-\frac{1}{2}x-4+4=-x+4$에서 $-\frac{1}{2}x=-x+4$
따라서 이용한 등식의 성질은 ㄱ이다.

8-2
① $6x=8\underline{+2x}$ ➡ $6x-2x=8$
② $x\underline{-2}=-4$ ➡ $x=-4+2$
④ $-5x=6\underline{-3x}$ ➡ $-5x+3x=6$
따라서 밑줄 친 항을 이항한 것으로 옳은 것은 ③, ⑤이다.

9 ① $x\times\frac{20}{60}=60$에서 $\frac{1}{3}x-60=0$이므로 일차방정식이다.
② $\frac{3}{2}x^2=12$에서 $\frac{3}{2}x^2-12=0$이므로 일차방정식이 아니다.
③ $2(2x+x)=60$에서 $6x-60=0$이므로 일차방정식이다.
④ $200x+3000=5600$에서 $200x-2600=0$이므로 일차방정식이다.
⑤ $30000\times\left(1-\frac{x}{100}\right)=28000$에서 $-300x+2000=0$이므로 일차방정식이다.
따라서 일차방정식이 아닌 것은 ②이다.

9-1
ㄱ. $3x-4$는 일차식이다.
ㄴ. $x^2-3x=x^2+5$에서 $-3x-5=0$이므로 일차방정식이다.
ㄷ. $x^2-x=2x-1$에서 $x^2-3x+1=0$이므로 일차방정식이 아니다.
ㄹ. $3(1-x)=3-3x$에서 $3-3x=3-3x$이므로 항등식이다.
ㅁ. $\frac{2}{x}-7=9$에서 $\frac{2}{x}-16=0$이므로 일차방정식이 아니다.
ㅂ. $\frac{x}{4}-1=\frac{1}{2}$에서 $\frac{x}{4}-\frac{3}{2}=0$이므로 일차방정식이다.
따라서 일차방정식인 것은 ㄴ, ㅂ의 2개이다.

9-2
$(a+2)x-1=3+5x$에서 $(a-3)x-4=0$
이 식이 x에 대한 일차방정식이 되려면 $a-3\neq0$이어야 하므로
$a\neq3$
따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

10 ① $4x-(5-x)=-10$에서 $4x-5+x=-10$
$5x=-5$, $x=-1$
② $2(5x-7)=5x+1$에서 $10x-14=5x+1$
$5x=15$, $x=3$
③ $3(1-x)-2(3x-1)=-4$에서
$3-3x-6x+2=-4$
$-9x=-9$, $x=1$
④ $3(x+1)=2(2x-3)+1$에서 $3x+3=4x-6+1$
$-x=-8$, $x=8$
⑤ $2-(x-4)=-2(3x+1)$에서 $2-x+4=-6x-2$
$5x=-8$, $x=-\frac{8}{5}$
따라서 해가 가장 작은 것은 ⑤이다.

10-1
① $12-x=3x$에서 $-4x=-12$, $x=3$
② $x+1=2x-1$에서 $-x=-2$, $x=2$
③ $5(x-1)=2x+1$에서 $5x-5=2x+1$
$3x=6$, $x=2$
④ $-4x+2=3(x-4)$에서 $-4x+2=3x-12$
$-7x=-14$, $x=2$
⑤ $2(2x+3)-7=-(x-9)$에서 $4x+6-7=-x+9$
$5x=10$, $x=2$
따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

11 $0.5x-1=-2.4(x-2)$의 양변에 10을 곱하면
$5x-10=-24(x-2)$, $5x-10=-24x+48$
$29x=58$, $x=2$, 즉 $a=2$
따라서 $2a-1=2\times2-1=3$

11-1
$0.2(x-3)=0.02x-1.5$의 양변에 100을 곱하면
$20(x-3)=2x-150$, $20x-60=2x-150$
$18x=-90$, $x=-5$

12 $\frac{x-8}{8}-\frac{3-2x}{2}=-1$의 양변에 분모의 최소공배수 8을 곱하면
$x-8-4(3-2x)=-8$, $x-8-12+8x=-8$
$9x=12$, $x=\frac{4}{3}$, 즉 $a=\frac{4}{3}$
$\frac{4}{3}x-\frac{1}{6}=2$의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면
$8x-1=12$, $8x=13$, $x=\frac{13}{8}$

12-1
$\frac{2}{5}x-3=\frac{1}{10}-\frac{x-1}{2}$의 양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면
$4x-30=1-5(x-1)$
$4x-30=1-5x+5$
$9x=36$, $x=4$

13 $(2x+1):3=(7-x):1$에서
$2x+1=3(7-x)$, $2x+1=21-3x$
$5x=20$, $x=4$

13-1
$\frac{3}{4}(x+2):2=(0.5x+1):1$에서
$\frac{3}{4}(x+2)=2(0.5x+1)$
양변에 4를 곱하면
$3(x+2)=8(0.5x+1)$
$3x+6=4x+8$, $-x=2$, $x=-2$

13-2
$(2x-5):3=\frac{2x-1}{3}:2$에서 $2(2x-5)=2x-1$
$4x-10=2x-1$, $2x=9$, $x=\frac{9}{2}$
따라서 $\frac{9}{2}$보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

14 $3(6-x)=a$에서 $18-3x=a$

$-3x=a-18$, $x=\frac{18-a}{3}$

이때 $\frac{18-a}{3}$가 자연수가 되려면 $18-a$는 3의 배수이어야 한다.

즉, $18-a$가 3, 6, 9, 12, 15, …일 때, a는 15, 12, 9, 6, 3, …이다.

따라서 구하는 자연수 a의 값은 3, 6, 9, 12, 15의 5개이다.

14-1

$4(7-3x)=a$에서 $28-12x=a$

$-12x=a-28$, $x=\frac{28-a}{12}$

이때 $\frac{28-a}{12}$가 자연수가 되려면 $28-a$는 12의 배수이어야 한다. 즉, $28-a$가 12, 24, 36, …일 때, a는 16, 4, -8, …이다.

따라서 구하는 가장 작은 자연수 a의 값은 4이다.

14-2

$2x+3a=5x+9$에서 $-3x=-3a+9$, $x=a-3$

이때 $a-3$이 음의 정수가 되려면 $a-3$이 -1, -2, -3, …일 때, a는 2, 1, 0, …이다.

따라서 구하는 자연수 a의 값은 1, 2이다.

3 일차방정식의 활용

소단원 필수 유형

87~94쪽

15	④	**15-1**	⑤	**15-2**	48
16	③	**16-1**	17	**16-2**	27일
17	⑤	**17-1**	③	**17-2**	46
18	②	**18-1**	③	**18-2**	45세
19	②	**19-1**	②	**19-2**	6개
20	①	**20-1**	7 cm	**20-2**	⑤
21	5개월 후	**21-1**	6일 후	**21-2**	15000원
22	10명	**22-1**	⑤	**22-2**	57
23	③	**23-1**	9시간	**23-2**	9일
24	27시간	**24-1**	28명	**24-2**	90
25	⑤	**25-1**	12 km	**25-2**	4 km
26	10 km	**26-1**	5 km	**26-2**	③
27	40분 후	**27-1**	20분 후	**27-2**	오전 9시 15분
28	18분 후	**28-1**	③	**28-2**	16분 후
29	150 m	**29-1**	①	**29-2**	180 m
30	②	**30-1**	①	**30-2**	②

15 어떤 수를 x라 하면

$2(x-5)=\frac{1}{2}x+8$, $4(x-5)=x+16$

$4x-20=x+16$, $3x=36$, $x=12$

따라서 어떤 수는 12이다.

15-1

어떤 수를 x라 하면

$4(x+7)=6x+8$, $4x+28=6x+8$

$-2x=-20$, $x=10$

따라서 어떤 수는 10이다.

15-2

어떤 수를 x라 하면

$13x+5=2(5x+13)$, $13x+5=10x+26$

$3x=21$, $x=7$

따라서 어떤 수는 7이므로 처음 구하려고 했던 수는

$5\times7+13=48$

16 연속하는 두 자연수를 x, $x+1$이라 하면

$x+(x+1)=3x-7$, $2x+1=3x-7$

$-x=-8$, $x=8$

따라서 연속하는 두 자연수는 8, 9이므로 작은 수는 8이다.

16-1

연속하는 세 자연수를 x, $x+1$, $x+2$라 하면

$x+(x+1)+(x+2)=54$, $3x+3=54$

$3x=51$, $x=17$

따라서 연속하는 세 자연수는 17, 18, 19이므로 가장 작은 수는 17이다.

16-2

✚ 안의 날짜 중 한가운데 있는 날짜를 x일이라 하면

$(x-7)+(x-1)+x+(x+1)+(x+7)=100$

$5x=100$, $x=20$

따라서 한가운데 있는 날짜가 20일이므로 가장 마지막 날의 날짜는 $20+7=27$(일)이다.

17 일의 자리의 숫자를 x라 하면 두 자리 자연수는 $70+x$이고, 각 자리의 숫자의 곱은 $7x$이므로

$70+x=7x+16$, $-6x=-54$, $x=9$

따라서 일의 자리의 숫자는 9이므로 두 자리 자연수는 79이다.

17-1

십의 자리의 숫자를 x라 하면 두 자리 자연수는 $10x+8$이고, 각 자리의 숫자의 합은 $x+8$이므로

$10x+8=4(x+8)-6$, $10x+8=4x+32-6$

$6x=18$, $x=3$

따라서 십의 자리의 숫자는 3이므로 두 자리 자연수는 38이다.

17-2

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x라 하면 처음 수는 $10x+6$이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $60+x$이다.

$60+x=(10x+6)+18$, $-9x=-36$, $x=4$

따라서 처음 수는 46이다.

18 x년 후에 삼촌의 나이가 영우의 나이의 3배가 된다고 하면 x년 후에 삼촌의 나이는 $(42+x)$세, 영우의 나이는 $(10+x)$세이므로
$42+x=3(10+x)$, $42+x=30+3x$
$-2x=-12$, $x=6$
따라서 삼촌의 나이가 영우의 나이의 3배가 되는 것은 6년 후이다.

18-1
현재 아들의 나이를 x세라 하면 아버지의 나이는 $7x$세이다. 5년 후에 아들의 나이는 $(x+5)$세, 아버지의 나이는 $(7x+5)$세이므로
$7x+5=4(x+5)$, $7x+5=4x+20$, $3x=15$, $x=5$
따라서 현재 아들의 나이는 5세이다.

18-2
수현이의 나이를 x세라 하면 수현이 아버지의 나이는 $(3x+6)$세이므로
$x=\frac{1}{5}(3x+6)+4$, $5x=3x+6+20$
$2x=26$, $x=13$
따라서 수현이 아버지의 나이는 $3\times13+6=45$(세)

19 한 개에 800원 하는 아이스크림을 x개 샀다고 하면 한 개에 1000원 하는 아이스크림은 $(20-x)$개 샀으므로
$800x+1000(20-x)=17600$
$800x+20000-1000x=17600$
$-200x=-2400$, $x=12$
따라서 한 개에 800원 하는 아이스크림은 12개 샀다.

19-1
토끼를 x마리라 하면 원숭이는 $(30-x)$마리이므로
$2x=3(30-x)$, $2x=90-3x$
$5x=90$, $x=18$
따라서 토끼는 18마리이다.

19-2
지민이가 4점짜리 문제를 x개 맞혔다고 하면 3점짜리 문제는 $(21-x)$개 맞혔으므로
$3(21-x)+4x=69$, $63-3x+4x=69$, $x=6$
따라서 지민이는 4점짜리 문제를 6개 맞혔다.

20 가로의 길이를 x cm라 하면 세로의 길이는 $(x+5)$ cm이므로
$2\{x+(x+5)\}=34$, $2(2x+5)=34$
$4x+10=34$, $4x=24$, $x=6$
따라서 이 직사각형의 가로의 길이는 6 cm이다.

20-1
윗변의 길이를 x cm라 하면 아랫변의 길이는 $(x+2)$ cm이므로
$\frac{1}{2}\times\{x+(x+2)\}\times10=80$, $5(2x+2)=80$
$10x+10=80$, $10x=70$, $x=7$
따라서 이 사다리꼴의 윗변의 길이는 7 cm이다.

20-2
큰 정사각형의 한 변의 길이를 $3x$ cm라 하면 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $2x$ cm이므로
$4\times3x+4\times2x=60$, $12x+8x=60$
$20x=60$, $x=3$
따라서 작은 정사각형의 한 변의 길이는 $2\times3=6$(cm)이므로 넓이는 36 cm^{2}이다.

21 x개월 후에 승호의 예금액이 정아의 예금액의 2배가 된다고 하면
$200000+20000x=2(50000+20000x)$
$200000+20000x=100000+40000x$
$-20000x=-100000$, $x=5$
따라서 승호의 예금액이 정아의 예금액의 2배가 되는 것은 5개월 후이다.

21-1
x일 후에 동생의 남은 용돈이 형의 남은 용돈의 4배가 된다고 하면
$20000-2000x=4(20000-3000x)$
$20000-2000x=80000-12000x$
$10000x=60000$, $x=6$
따라서 동생의 남은 용돈이 형의 남은 용돈의 4배가 되는 것은 6일 후이다.

21-2
상품의 원가를 x원이라 하면
(정가)$=x+\frac{50}{100}x=1.5x$(원)
(판매 가격)$=1.5x-3000$(원)
이익이 2000원이므로
$(1.5x-3000)-x=2000$, $0.5x=5000$, $x=10000$
따라서 이 상품의 정가는 $1.5\times10000=15000$(원)

22 마라톤 동호회 회원을 x명이라 하면 기념품의 개수는 일정하므로
$2x+9=4x-11$, $-2x=-20$, $x=10$
따라서 마라톤 동호회 회원은 10명이다.

22-1
학생 수가 x일 때, 공책 수는 일정하므로
$3x+4=4x-8$, $-x=-12$, $x=12$
$y=3\times12+4=40$
따라서 $x+y=12+40=52$

22-2
방의 개수를 x라 하면 직원 수는 일정하므로
$4(x-1)+1=5(x-4)+2$, $4x-4+1=5x-20+2$
$-x=-15$, $x=15$
따라서 이 회사의 직원 수는 $4\times14+1=57$

23 전체 일의 양을 1이라 하면 경현이와 시우가 1시간 동안 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$이다.
둘이 함께 작업한 시간을 x시간이라 하면

$\frac{1}{4}+\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)x=1$, $\frac{1}{4}+\frac{3}{8}x=1$

$2+3x=8$, $3x=6$, $x=2$

따라서 둘이 함께 작업한 시간은 2시간이다.

23-1

전체 일의 양을 1이라 하면 승서와 기홍이가 1시간 동안 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{15}$이다.

기홍이가 일한 시간을 x시간이라 하면

$\frac{1}{10}\times4+\frac{1}{15}x=1$, $\frac{2}{5}+\frac{1}{15}x=1$

$6+x=15$, $x=9$

따라서 기홍이가 일한 시간은 9시간이다.

23-2

전체 일의 양을 1이라 하면 형과 동생이 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$이다.

동생이 x일 동안 일했다고 하면 형은 $(x+3)$일 동안 일했으므로

$\frac{1}{8}(x+3)+\frac{1}{12}x=1$, $3(x+3)+2x=24$

$3x+9+2x=24$, $5x=15$, $x=3$

따라서 형은 6일, 동생은 3일 일했으므로 이 일을 마치는 데 총 $6+3=9$(일)이 걸렸다.

24 전체 여행 시간을 x시간이라 하면

$\frac{1}{3}x+\frac{1}{12}x+\frac{3}{8}x+12+3=x$

$8x+2x+9x+360=24x$

$-5x=-360$, $x=72$

따라서 관광 시간은 $72\times\frac{3}{8}=27$(시간)

24-1

피타고라스의 제자를 모두 x명이라 하면

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

$14x+7x+4x+84=28x$

$-3x=-84$, $x=28$

따라서 피타고라스의 제자는 모두 28명이다.

24-2

책의 전체 쪽수를 x라 하면

$\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}x\times\frac{3}{5}+18=x$

$5x+3x+180=10x$

$-2x=-180$, $x=90$

따라서 책의 전체 쪽수는 90이다.

25 자전거를 끌고 간 거리를 x km라 하면 자전거를 타고 간 거리는 $(7-x)$ km이므로

$\frac{7-x}{10}+\frac{x}{4}=\frac{8}{5}$, $2(7-x)+5x=32$

$14-2x+5x=32$, $3x=18$, $x=6$

따라서 자전거를 끌고 간 거리는 6 km이다.

25-1

올라간 거리를 x km라 하면

$\frac{x}{3}+\frac{x}{4}=7$, $4x+3x=84$

$7x=84$, $x=12$

따라서 올라간 거리는 12 km이다.

25-2

집에서 문구점까지의 거리를 x km라 하면 문구점에서 친구 집까지의 거리는 $(6-x)$ km이므로

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

$2x+2+6-x=12$, $x=4$

따라서 집에서 문구점까지의 거리는 4 km이다.

26 학교에서 공원까지의 거리를 x km라 하면

(서정이가 걸린 시간)$-$(지유가 걸린 시간)$=10$(분)이므로

$\frac{x}{15}-\frac{x}{20}=\frac{1}{6}$, $4x-3x=10$, $x=10$

따라서 학교에서 공원까지의 거리는 10 km이다.

26-1

집에서 학원까지의 거리를 x km라 하면

$\frac{x}{5}-\frac{x}{10}=\frac{1}{2}$, $2x-x=5$, $x=5$

따라서 집에서 학원까지의 거리는 5 km이다.

26-2

집에서 할머니 댁까지의 거리를 x km라 하면

$\frac{x}{12}-\frac{x}{60}=1$, $5x-x=60$

$4x=60$, $x=15$

따라서 집에서 할머니 댁까지의 거리는 15 km이므로 할머니 댁까지 자전거를 타고 가는데 걸리는 시간은 $\frac{15}{12}=\frac{5}{4}$(시간), 즉

$\frac{5}{4}\times60=75$(분)

27 성진이가 출발한 지 x시간 후에 형을 만난다고 하면 형은 출발한 지 $\left(x+\frac{1}{2}\right)$시간 후에 동생을 만나므로

$40\left(x+\frac{1}{2}\right)=70x$, $40x+20=70x$

$-30x=-20$, $x=\frac{2}{3}$

따라서 성진이는 출발한 지 $\frac{2}{3}$시간, 즉 40분 후에 형을 만난다.

27-1

언니가 집을 출발한 지 x분 후에 은수를 만난다고 하면 은수는 집을 출발한 지 $(x+30)$분 후에 언니를 만나므로

$60(x+30)=150x$, $60x+1800=150x$

$-90x=-1800$, $x=20$

따라서 언니가 집을 출발한 지 20분 후에 은수를 만난다.

27 - 2

누나가 출발한 지 x분 후에 서준이와 만난다고 하면 서준이는 출발한 지 $(x+45)$분 후에 누나를 만나므로

$80(x+45)=200x$, $80x+3600=200x$

$-120x=-3600$, $x=30$

따라서 누나가 출발한 지 30분 후, 즉 서준이가 출발한 오전 8시에서 75분 후인 오전 9시 15분에 서준이와 누나가 만난다.

28 서진이가 걸은 시간을 x분이라 하면

(영서가 걸은 거리)+(서진이가 걸은 거리)

=(공원의 둘레의 길이)이므로

$40(x+12)+50x=2100$, $40x+480+50x=2100$

$90x=1620$, $x=18$

따라서 서진이가 출발한 지 18분 후에 처음으로 영서를 만난다.

28 - 1

민지와 태영이가 출발한 지 x분 후에 만난다고 하면

(민지가 걸은 거리)+(태영이가 걸은 거리)=4500(m)이므로

$70x+80x=4500$, $150x=4500$, $x=30$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 30분이다.

28 - 2

두 사람이 출발한 지 x분 후에 처음으로 다시 만난다고 하면 준환이가 민준이를 한 바퀴 앞선 것이므로

(준환이가 달린 거리)−(민준이가 달린 거리)=800(m)이다.

$200x-150x=800$, $50x=800$, $x=16$

따라서 출발한 지 16분 후에 처음으로 다시 만난다.

29 열차의 길이를 x m라 할 때, 열차가 900 m 길이의 다리를 완전히 통과하려면 $(900+x)$ m를 달려야 하고, 1250 m 길이의 터널을 완전히 통과하려면 $(1250+x)$ m를 달려야 한다.

이때 열차의 속력은 일정하므로

$\frac{900+x}{30}=\frac{1250+x}{40}$

$4(900+x)=3(1250+x)$

$3600+4x=3750+3x$, $x=150$

따라서 열차의 길이는 150 m이다.

29 - 1

열차의 길이를 x m라 할 때, 열차가 600 m 길이의 터널을 완전히 통과하려면 $(600+x)$ m를 달려야 하므로

$\frac{600+x}{2100}=\frac{1}{3}$, $600+x=700$, $x=100$

따라서 열차의 길이는 100 m이다.

29 - 2

열차의 길이를 x m라 할 때, 열차가 500 m 길이의 터널을 완전히 통과하려면 $(500+x)$ m를 달려야 하고, 1200 m 길이의 터널을 통과할 때 열차가 보이지 않는 동안은 $(1200-x)$ m를 달린 것이다.

이때 열차의 속력은 일정하므로

$\frac{500+x}{20}=\frac{1200-x}{30}$, $3(500+x)=2(1200-x)$

$1500+3x=2400-2x$, $5x=900$, $x=180$

따라서 열차의 길이는 180 m이다.

30 처음 소금물의 농도를 x %라 하면 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{x}{100}\times160=\frac{4}{100}\times(160+40)$

$160x=800$, $x=5$

따라서 처음 소금물의 농도는 5 %이다.

30 - 1

x g의 물을 더 넣는다고 하면 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{7}{100}\times200=\frac{5}{100}\times(200+x)$

$1400=1000+5x$, $-5x=-400$

$x=80$

따라서 더 넣어야 하는 물의 양은 80 g이다.

30 - 2

10 %의 소금물의 양을 x g이라 하면

$\frac{5}{100}\times400+\frac{10}{100}\times x=\frac{6}{100}\times(400+x)$

$2000+10x=2400+6x$, $4x=400$, $x=100$

따라서 10 %의 소금물의 양은 100 g이다.

중단원 핵심유형 테스트

95~97쪽

1 ②	**2** $\frac{b}{2}+7$	**3** ㄹ	**4** $x=2$	**5** $x=3$
6 2	**7** ②	**8** ①	**9** ①	**10** ①
11 78	**12** 닭 : 64마리, 토끼 : 36마리			**13** ③
14 ④	**15** 180	**16** ④	**17** ④	**18** ②
19 $-\frac{17}{3}$	**20** 40분 후			

1 주어진 방정식에 [ ] 안의 수를 대입하면 다음과 같다.

① $2\times1+1=-1+4$

② $2\times(-1)-5\neq-5-3\times(-1)$

③ $-5\times(-2)+8=-2+20$

④ $2-2=2-2$

⑤ $4\times4+1=6\times4-7$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해가 아닌 것은 ②이다.

2 $2(a-3)=b+6$의 양변을 2로 나누면 $a-3=\frac{b}{2}+3$

양변에 4를 더하면 $a+1=\boxed{\frac{b}{2}+7}$

3 주어진 그림에서 설명하고 있는 등식의 성질은 '등식의 양변을 0이 아닌 같은 수로 나누어도 등식은 성립한다.'이다.

㉠ 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.
㉡ 동류항끼리 계산하여 간단히 한다.
㉢ 등식의 양변에 8을 더한다.
㉣ 등식의 양변을 3으로 나눈다.
따라서 그림의 성질이 이용된 곳은 ㉣이다.

4 $3-\{2-(2x-5)\}=x-1$에서
$3-(2-2x+5)=x-1$
$3-(7-2x)=x-1$
$3-7+2x=x-1$, $x=3$
즉, $a=3$이므로 $x-(2x-3)=3x-5$에서
$x-2x+3=3x-5$
$-4x=-8$
따라서 $x=2$

5 $ax+10=5a-2$에 $x=-1$을 대입하면
$-a+10=5a-2$
$-6a=-12$, $a=2$
$\frac{1}{4}ax+1=\frac{5}{2}$에 $a=2$를 대입하면
$\frac{1}{2}x+1=\frac{5}{2}$, $\frac{1}{2}x=\frac{3}{2}$
따라서 $x=3$

6 $\{5x+(-8x)\}+\{(-8x)+15\}=-7$이므로
$-3x+(-8x)+15=-7$
$-11x=-22$
따라서 $x=2$

7 -5를 a로 잘못 보았다고 하면
$ax+7=3x-4$
이 방정식에 $x=1$을 대입하면
$a+7=3-4$, $a=-8$
따라서 -5를 -8로 잘못 본 것이다.

8 $\left(\frac{4}{3}x+2\right):4=\left(\frac{1}{2}x-1\right):3$에서
$3\left(\frac{4}{3}x+2\right)=4\left(\frac{1}{2}x-1\right)$
$4x+6=2x-4$, $2x=-10$
따라서 $x=-5$

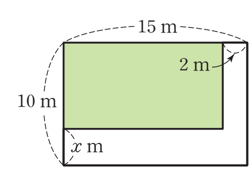
9 $ax-3=2(4x+1)$에서
$ax-3=8x+2$, $(a-8)x=5$
$x=\frac{5}{a-8}$
이때 $\frac{5}{a-8}$가 자연수가 되려면 $a-8$은 5의 약수이어야 한다.
즉, $a-8$이 1, 5일 때, a는 9, 13이다.
따라서 구하는 자연수 a는 9, 13의 2개이다.

10 $3x-2(x+a)=4$에서
$3x-2x-2a=4$, $x=2a+4$
또, $1-0.2x=\frac{1}{5}(x-a)$의 양변에 5를 곱하면
$5-x=x-a$, $-2x=-a-5$, $x=\frac{a+5}{2}$
이때 $2a+4=6\times\frac{a+5}{2}$이므로
$2a+4=3a+15$, $-a=11$
따라서 $a=-11$

11 처음 자연수의 십의 자리의 숫자를 x라 하면 일의 자리의 숫자는 $15-x$이므로 처음 자연수는 $10x+(15-x)$이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 $10(15-x)+x$이다.
$10(15-x)+x=10x+(15-x)+9$
$150-10x+x=10x+15-x+9$
$-18x=-126$, $x=7$
따라서 처음 자연수의 십의 자리의 숫자는 7, 일의 자리의 숫자는 $15-7=8$이므로 처음 자연수는 78이다.

12 닭을 x마리라 하면 토끼는 $(100-x)$마리이고, 다리가 모두 272개이므로
$2x+4(100-x)=272$, $2x+400-4x=272$
$-2x=-128$, $x=64$
따라서 닭은 64마리, 토끼는 36마리이다.

13 도로를 제외한 땅의 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이와 같으므로



$(15-2)\times(10-x)=91$
$130-13x=91$, $-13x=-39$
따라서 $x=3$

14 의자의 개수를 x라 하면 학생 수는 일정하므로
$4x+3=5(x-4)+2$, $4x+3=5x-20+2$
$-x=-21$, $x=21$
따라서 구하는 학생 수는 $4\times21+3=87$

15 승호 어머니가 1분 동안 빚을 수 있는 만두는
$\frac{120}{24}=5$(개)
이므로 승호 어머니 혼자 25분 동안 빚은 만두는
$5\times25=125$(개)이다.
승호가 1분 동안 빚을 수 있는 만두의 수를 x라 하면
$125+(50-25)\times x=200$
$25x=75$, $x=3$
따라서 승호가 1시간 동안 빚을 수 있는 만두의 수는
$3\times60=180$

16 (우진이가 걸은 거리)=(인서가 걸은 거리)이므로
$80(x+9)=100x$, $80x+720=100x$
$-20x=-720$, $x=36$

이때 인서는 출발한 지 36분 후에 학교에서

$36\times100=3600(\text{m})$, 즉 3.6 km 떨어진 곳에서 우진이를 만나게 되므로 $y=3.6$

따라서 $x+y=36+3.6=39.6$

17 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km라 하면

$2(x+1)=22$, $2x+2=22$

$2x=20$, $x=10$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 10 km이다.

18 소금을 x g 더 넣었다고 하면 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{5}{100}\times800+x=\frac{10}{100}\times(800-220+x)$

$4000+100x=5800+10x$

$90x=1800$, $x=20$

따라서 소금을 20 g 더 넣었다.

19 $-0.23x-0.27=0.42$의 양변에 100을 곱하면

$-23x-27=42$, $-23x=69$

$x=-3$ …… ❶

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

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

$8=-9-3a$, $3a=-17$

따라서 $a=-\frac{17}{3}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 방정식 $-0.23x-0.27=0.42$ 풀기	50 %
❷ a의 값 구하기	50 %

20 승희가 출발한 지 x시간 후에 두 사람이 처음으로 다시 만난다고 하면

(승희가 x시간 동안 이동한 거리)

$+\left(\text{현지가 }\left(x-\frac{20}{60}\right)\text{시간 동안 이동한 거리}\right)$

$=$(공원의 둘레의 길이)

이므로

$6x+3\left(x-\frac{1}{3}\right)=5$ …… ❶

$6x+3x-1=5$

$9x=6$, $x=\frac{2}{3}$ …… ❷

따라서 두 사람은 승희가 출발한 지 $\frac{2}{3}$시간, 즉 $\frac{2}{3}\times60=40$(분) 후에 처음으로 만난다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ 방정식 세우기	50 %
❷ 방정식 풀기	30 %
❸ 두 사람은 승희가 출발한 지 몇 분 후에 처음으로 만나는지 구하기	20 %

5. 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표평면

소단원 필수 유형

101~104쪽

1	1	**1-1**	⑤		
2	3	**2-1**	$(1, -2)$, $(1, -1)$, $(3, -2)$, $(3, -1)$		
3	①	**3-1**	-2		
4	②	**4-1**	$A\left(0, \frac{11}{3}\right)$	**4-2**	2
5	6	**5-1**	12	**5-2**	5
6	⑤	**6-1**	⑤	**6-2**	①, ③
7	①	**7-1**	④	**7-2**	③
8	①	**8-1**	③	**8-2**	②
9	③	**9-1**	②	**9-2**	③

1 $A\left(-\frac{4}{3}\right)$, $B\left(\frac{5}{2}\right)$이므로 $a=-\frac{4}{3}$, $b=\frac{5}{2}$

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

1-1

⑤ $E\left(\frac{8}{3}\right)$

2 두 순서쌍 $(3a+1, 2b+3)$, $(a+5, 6-b)$가 서로 같으므로

$3a+1=a+5$에서 $2a=4$, $a=2$

$2b+3=6-b$에서 $3b=3$, $b=1$

따라서 $a+b=2+1=3$

2-1

구하는 순서쌍은 $(1, -2)$, $(1, -1)$, $(3, -2)$, $(3, -1)$이다.

3 ① $A(0, 2)$

3-1

점 P의 좌표는 $P(-3, 1)$이므로 $a=-3$, $b=1$

따라서 $a+b=-3+1=-2$

4 점 $A(2a-3, 1-4a)$가 x축 위의 점이므로 y좌표는 0이다.

즉, $1-4a=0$이므로 $-4a=-1$, $a=\frac{1}{4}$

따라서 점 A의 x좌표는 $2\times\frac{1}{4}-3=-\frac{5}{2}$

4-1

점 $A(3a+1, 3-2a)$가 y축 위의 점이므로 x좌표는 0이다.

즉, $3a+1=0$이므로 $3a=-1$, $a=-\frac{1}{3}$

이때 점 A의 y좌표는 $3-2\times\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{11}{3}$이므로 점 A의 좌표는 $A\left(0, \frac{11}{3}\right)$이다.

4-2

점 $A(2a+4,\ 2b+2)$가 x축 위의 점이므로 y좌표는 0이다.

즉, $2b+2=0$이므로 $2b=-2,\ b=-1$

점 $B(a-3,\ 1-b)$가 y축 위의 점이므로 x좌표는 0이다.

즉, $a-3=0$이므로 $a=3$

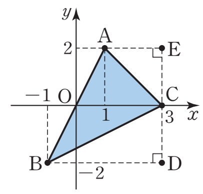
따라서 $a+b=3+(-1)=2$

5 오른쪽 그림과 같이 $D(3,\ -2)$, $E(3,\ 2)$라 하면 삼각형 ABC의 넓이는

(사다리꼴 ABDE의 넓이)

$-$(삼각형 BDC의 넓이)

$-$(삼각형 ACE의 넓이)



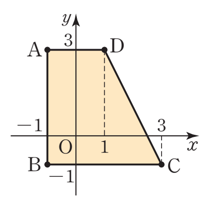
$=\frac{1}{2}\times(2+4)\times4-\frac{1}{2}\times4\times2-\frac{1}{2}\times2\times2$

$=12-4-2=6$

5-1

좌표평면 위에 네 점 $A(-1,\ 3)$, $B(-1,\ -1)$, $C(3,\ -1)$, $D(1,\ 3)$을 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

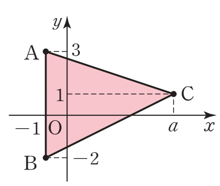
따라서 사각형 ABCD의 넓이는



$\frac{1}{2}\times(2+4)\times4=12$

5-2

좌표평면 위의 세 점 $A(-1,\ 3)$, $B(-1,\ -2)$, $C(a,\ 1)$에 대하여 삼각형 ABC의 밑변의 길이는 $3-(-2)=5$, 높이는 $a-(-1)=a+1$이고 넓이는 15이므로



$\frac{1}{2}\times5\times(a+1)=15,\ a+1=6$

따라서 $a=5$

6 ① 점 $(-2,\ -2)$는 제3사분면 위의 점이다.

② 점 $(1,\ -3)$은 제4사분면 위의 점이다.

③ 점 $(3,\ 0)$은 x축 위의 점이다.

④ 점 $(-1,\ 3)$은 제2사분면 위의 점이다.

⑤ 점 $(0,\ -1)$은 y축 위의 점이므로 어느 사분면에도 속하지 않는다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

6-1

① $(1,\ 2)$ ➡ 제1사분면

② $(-2,\ 3)$ ➡ 제2사분면

③ $(4,\ -2)$ ➡ 제4사분면

④ $(0,\ 5)$ ➡ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

따라서 바르게 짝 지어진 것은 ⑤이다.

6-2

① x축 위의 점은 y좌표가 0이다.

③ 점 $(-1,\ -2)$는 제3사분면 위의 점이다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

7 $ab>0$에서 a와 b의 부호는 서로 같다.

이때 $a+b>0$이므로 $a>0,\ b>0$이다.

따라서 점 $(a,\ b)$는 제1사분면 위의 점이다.

7-1

$ab<0$에서 a와 b의 부호는 서로 다르다.

이때 $a-b>0$, 즉 $a>b$이므로 $a>0,\ b<0$이다.

따라서 점 $(a,\ b)$는 제4사분면 위의 점이다.

7-2

$ab<0$에서 a와 b의 부호는 서로 다르다.

이때 $a<b$이므로 $a<0,\ b>0$이다.

따라서 $ab<0$, $\frac{a-b}{3}<0$이므로 점 $\left(ab,\ \frac{a-b}{3}\right)$는 제3사분면 위의 점이다.

8 점 $(a,\ -b)$가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0,\ -b<0$, 즉 $a<0,\ b>0$이다.

① $a<0,\ b>0$이므로 점 $(a,\ b)$는 제2사분면 위의 점이다.

② $-a>0,\ b>0$이므로 점 $(-a,\ b)$는 제1사분면 위의 점이다.

③ $-a>0,\ -b<0$이므로 점 $(-a,\ -b)$는 제4사분면 위의 점이다.

④ $a<0,\ a-b<0$이므로 점 $(a,\ a-b)$는 제3사분면 위의 점이다.

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

따라서 제2사분면 위의 점인 것은 ①이다.

8-1

점 $(-a,\ b)$가 제1사분면 위의 점이므로 $-a>0,\ b>0$, 즉 $a<0,\ b>0$이다.

따라서 $\frac{a}{b}<0,\ a-b<0$이므로 점 $\left(\frac{a}{b},\ a-b\right)$는 제3사분면 위의 점이다.

8-2

점 $(a-b,\ ab)$가 제4사분면 위의 점이므로 $a-b>0,\ ab<0$, 즉 $a>0,\ b<0$이다.

이때 $\frac{a}{b}<0,\ -\frac{1}{b}>0$이므로 점 $\left(\frac{a}{b},\ -\frac{1}{b}\right)$은 제2사분면 위의 점이다.

① $(2,\ 3)$ ➡ 제1사분면

② $(-4,\ 1)$ ➡ 제2사분면

③ $(-1,\ -5)$ ➡ 제3사분면

④ $(5,\ -2)$ ➡ 제4사분면

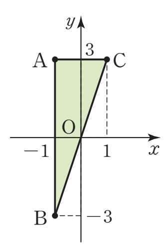
⑤ $(6,\ 0)$ ➡ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

따라서 점 $\left(\frac{a}{b},\ -\frac{1}{b}\right)$과 같은 사분면 위의 점인 것은 ②이다.

9 점 (a, b)와 원점에 대칭인 점은 점 $(-a, -b)$이고, 제1사분면 위에 있으므로
$-a>0$, $-b>0$에서 $a<0$, $b<0$
점 (c, d)와 y축에 대칭인 점은 점 $(-c, d)$이고, 제2사분면 위에 있으므로
$-c<0$, $d>0$에서 $c>0$, $d>0$
따라서 $a-c<0$, $bd<0$이므로 점 $(a-c, bd)$는 제3사분면 위의 점이다.

9-1
두 점 $(3a-1, 1-b)$와 $(a+5, 2b-8)$이 y축에 대칭이므로 x좌표의 부호는 반대이고 y좌표는 같다.
$3a-1=-a-5$에서 $4a=-4$, $a=-1$
$1-b=2b-8$에서 $-3b=-9$, $b=3$
따라서 $ab=-1\times3=-3$

9-2
점 A$(-1, 3)$과 x축에 대칭인 점은 B$(-1, -3)$, y축에 대칭인 점은 C$(1, 3)$이므로 세 점 A$(-1, 3)$, B$(-1, -3)$, C$(1, 3)$을 좌표평면 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 삼각형 ABC의 넓이는
$\frac{1}{2}\times2\times6=6$

2 그래프

소단원 필수 유형 106~107쪽

10	④, ⑤	**10-1**	(1) 10분 (2) 400 m (3) 5
11	③	**11-1**	20분 후
12	ㄱ	**12-1**	⑤
13	㉠-㉯, ㉡-㉰, ㉢-㉮	**13-1**	㉠-㉰, ㉡-㉯, ㉢-㉮

10 ④ 욕조 마개를 뽑은 후 물이 모두 빠지는 데 걸린 시간은 $28-22=6$(분)이다.
⑤ 일정한 양의 물이 나오는 수도꼭지에서 16분 동안 160 L의 물이 나왔으므로 이 수도꼭지에서 1분 동안 나오는 물의 양은 $\frac{160}{16}=10$(L)이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

10-1
(1) y의 값이 증가하였다가 다시 0이 될 때까지 10분이 걸리므로 한 번 왕복하는 데 걸리는 시간은 10분이다.
(2) y의 값이 400까지 커졌다가 다시 작아지므로 A 지점과 B 지점 사이의 거리는 400 m이다.
(3) 한 번 왕복하는 데 10분이 걸리므로 50분 동안 왕복 가능한 횟수는 $\frac{50}{10}=5$이다.

11 ③ 승희는 출발 후 15분부터 45분까지 가장 앞서 있었다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

11-1
체육관에 도착할 때까지 우진이가 자전거를 타고 간 시간은 20분이고, 인서가 달려간 시간은 40분이다.
따라서 우진이가 체육관에 도착한 지 $40-20=20$(분) 후에 인서가 체육관에 도착하였다.

12 이동 거리는 일정하게 증가하다가 멈춘 동안은 변화가 없고 다시 일정하게 증가한다.
따라서 가장 알맞은 그래프는 ㄱ이다.

12-1
일정한 속도로 물을 채웠으므로 처음에는 물의 높이가 일정하게 증가하고 통화를 하는 동안에는 수도꼭지를 잠갔으므로 물의 높이가 일정하며 통화 후에는 다시 수도꼭지를 열어 물을 채웠으므로 물의 높이가 일정하게 증가한다. 마지막에는 욕조 밖으로 물이 넘쳐흘렀으므로 물의 높이가 더 이상 증가하지 않고 일정하다. 따라서 가장 알맞은 그래프는 ⑤이다.

13 물통의 밑면의 반지름의 길이가 길수록 같은 시간 동안 넣은 물의 높이가 느리게 증가한다.
물통 ㉠은 아랫부분의 밑면의 반지름의 길이가 더 길므로 물의 높이가 느리고 일정하게 증가하다가 빠르고 일정하게 증가한다.
➡ ㉯
물통 ㉡은 윗부분의 밑면의 반지름의 길이가 더 길므로 물의 높이가 빠르고 일정하게 증가하다가 느리고 일정하게 증가한다. ➡ ㉰
물통 ㉢은 밑면의 반지름의 길이가 일정하므로 물의 높이가 일정하게 증가한다. ➡ ㉮

13-1
용기의 밑면의 반지름의 길이가 길수록 같은 시간 동안 넣은 물의 높이가 느리게 증가한다.
따라서 각 용기에 해당하는 그래프는 ㉠-㉰, ㉡-㉯, ㉢-㉮이다.

중단원 핵심유형 테스트 108~109쪽

1 ①	**2** ④	**3** $-\frac{9}{10}$	**4** -1	
5 제4사분면	**6** ②	**7** ②	**8** ③	**9** ㄱ, ㄷ
10 ②	**11** ⑤	**12** 제4사분면		

1 $A\left(-\frac{5}{2}\right)$, $B\left(\frac{5}{3}\right)$이므로 $a=-\frac{5}{2}$, $b=\frac{5}{3}$

따라서 $8a+3b=8\times\left(-\frac{5}{2}\right)+3\times\frac{5}{3}=-20+5=-15$

2 두 순서쌍 $(2a-1,\ -3b+5)$, $(3a+1,\ -b-1)$이 서로 같으므로

$2a-1=3a+1$에서 $-a=2$, $a=-2$

$-3b+5=-b-1$에서 $-2b=-6$, $b=3$

따라서 $a+b=-2+3=1$

3 점 $(2a-3,\ 1-3b)$는 y축 위의 점이므로

$2a-3=0$에서 $2a=3$, $a=\frac{3}{2}$

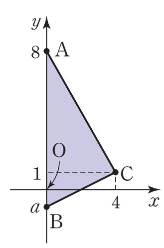
점 $(a-5,\ 2a+5b)$는 x축 위의 점이므로

$2a+5b=0$이고 $a=\frac{3}{2}$이므로 $3+5b=0$

$5b=-3$, $b=-\frac{3}{5}$

따라서 $ab=\frac{3}{2}\times\left(-\frac{3}{5}\right)=-\frac{9}{10}$

4 좌표평면 위의 세 점 $A(0,\ 8)$, $B(0,\ a)$, $C(4,\ 1)$에 대하여 삼각형 ABC의 밑변의 길이는 $8-a$, 높이는 4이고 넓이는 18이므로



$\frac{1}{2}\times(8-a)\times4=18$

$8-a=9$

따라서 $a=-1$

5 $a>0$, $b<0$이고 $|a|>|b|$이므로

$a+b>0$, $ab<0$

따라서 점 $(a+b,\ ab)$는 제4사분면 위의 점이다.

6 점 $A(-3a,\ b-1)$은 x축 위의 점이므로

$b-1=0$에서 $b=1$

점 $B(a-2,\ 2b-3)$은 y축 위의 점이므로

$a-2=0$에서 $a=2$

점 $C(-2a-1+c,\ 5b-1)$, 즉 점 $C(-5+c,\ 4)$는 어느 사분면에도 속하지 않으므로

$-5+c=0$에서 $c=5$

따라서 점 $(a-c,\ b)$는 점 $(-3,\ 1)$이므로 제2사분면 위의 점이다.

7 점 A와 점 B는 y좌표가 같고 선분 AB의 길이가 5이므로

$a=-8$ 또는 $a=2$

그런데 점 B가 제1사분면 위의 점이므로 $a=2$

점 A와 점 C는 x좌표가 같고 선분 AC의 길이가 7이므로

$b=-2$ 또는 $b=12$

그런데 점 C가 제3사분면 위의 점이므로 $b=-2$

따라서 $ab=2\times(-2)=-4$

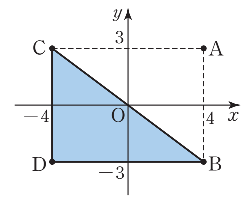
8 점 $A(4,\ 3)$과

x축에 대칭인 점은 $B(4,\ -3)$,

y축에 대칭인 점은 $C(-4,\ 3)$,

원점에 대칭인 점은 $D(-4,\ -3)$

이므로 네 점 $A(4,\ 3)$, $B(4,\ -3)$, $C(-4,\ 3)$, $D(-4,\ -3)$을 좌표평면 위에 나타내면 위의 그림과 같다.



따라서 삼각형 BCD의 넓이는

$\frac{1}{2}\times8\times6=24$

9 ㄴ. 승희는 9시 30분에 출발했다.

ㄹ. 영진이는 승희보다 30분 늦게 도착했다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

10 일정한 속력으로 걸어가므로 이동 거리는 느리고 일정하게 증가하다가 멈춘 동안은 변화가 없고 그 후에는 속력을 높여 일정한 속력으로 뛰어가므로 이동 거리는 빠르고 일정하게 증가한다.

따라서 알맞은 그래프는 ②이다.

11 우유의 높이가 점점 느리게 증가하다가 점점 빠르게 증가하므로 컵은 폭이 위로 갈수록 일정하게 넓어지다가 일정하게 좁아지는 모양이다.

따라서 이 컵의 모양에 가장 가까운 것은 ⑤이다.

12 점 $A(a,\ b)$와 x축에 대칭인 점은 점 $(a,\ -b)$이고 제1사분면 위에 있으므로

$a>0$, $-b>0$에서

$a>0$, $b<0$ …… ❶

점 $B(c,\ d)$와 y축에 대칭인 점은 점 $(-c,\ d)$이고 제2사분면 위에 있으므로

$-c<0$, $d>0$에서

$c>0$, $d>0$ …… ❷

따라서 $a+c>0$, $bd<0$이므로 점 $P(a+c,\ bd)$는 제4사분면 위의 점이다. …… ❸

다른 풀이

점 $A(a,\ b)$와 x축에 대칭인 점이 제1사분면 위에 있으므로 점 A는 제4사분면 위에 있다.

즉, $a>0$, $b<0$이다. …… ❶

점 $B(c,\ d)$와 y축에 대칭인 점이 제2사분면 위에 있으므로 점 B는 제1사분면 위에 있다.

즉, $c>0$, $d>0$이다. …… ❷

따라서 $a+c>0$, $bd<0$이므로 점 $P(a+c,\ bd)$는 제4사분면 위의 점이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ a, b의 부호 각각 구하기	30 %
❷ c, d의 부호 각각 구하기	30 %
❸ 점 P는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	40 %

6. 정비례와 반비례

1 정비례

소단원 필수 유형 113~116쪽

1	②	1-1	③, ④	1-2	⑤
2	③	2-1	$y=-\frac{1}{2}x$	2-2	④
3	③	3-1	①		
4	②	4-1	$\frac{10}{9}$	4-2	①
5	ㄱ, ㄴ	5-1	①, ④	5-2	③
6	③	6-1	①	6-2	②
7	②	7-1	④	7-2	$y=-\frac{3}{2}x$
8	30	8-1	42	8-2	$\frac{3}{4}$

1 ② $y=x+1$은 $y=ax$의 꼴이 아니므로 y가 x에 정비례하지 않는다.

1-1
y가 x에 정비례하므로 $y=ax$인 관계가 성립한다.
③ $y=\frac{1}{2}x$ ④ $y=3x$
따라서 y가 x에 정비례하는 것은 ③, ④이다.

1-2
① $y=4x$ ② $y=5x$ ③ $y=3x$
④ $y=2x$ ⑤ $y=20-x$
따라서 y가 x에 정비례하지 않는 것은 ⑤이다.

2 y가 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고 $x=-3$, $y=2$를 대입하면
$2=-3a$, $a=-\frac{2}{3}$, 즉 $y=-\frac{2}{3}x$
$y=-\frac{2}{3}x$에 $y=-6$을 대입하면 $-6=-\frac{2}{3}x$, $x=9$

2-1
y가 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고 $x=10$, $y=-5$를 대입하면
$-5=10a$, $a=-\frac{1}{2}$
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{1}{2}x$

2-2
y가 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고 $x=1$, $y=-2$를 대입하면
$a=-2$, 즉 $y=-2x$
$y=-2x$에 $x=-4$, $y=p$를 대입하면 $p=-2\times(-4)=8$
$y=-2x$에 $x=q$, $y=6$을 대입하면 $6=-2q$, $q=-3$
$y=-2x$에 $x=2$, $y=r$을 대입하면 $r=-2\times2=-4$
따라서 $p+q+r=8+(-3)+(-4)=1$

3 $y=-2x$에 $x=1$을 대입하면 $y=-2\times1=-2$
따라서 $y=-2x$의 그래프는 원점과 점 $(1, -2)$를 지나는 직선이므로 ③이다.

3-1
$y=\frac{4}{3}x$에 $x=3$을 대입하면 $y=\frac{4}{3}\times3=4$
따라서 $y=\frac{4}{3}x$의 그래프는 원점과 점 $(3, 4)$를 지나는 직선이므로 ①이다.

4 $y=-8x$에 각 점의 좌표를 대입하면 다음과 같다.
① $8=-8\times(-1)$ ② $3\neq-8\times\left(-\frac{3}{4}\right)$ ③ $0=-8\times0$
④ $-4=-8\times\frac{1}{2}$ ⑤ $-16=-8\times2$
따라서 $y=-8x$의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ②이다.

4-1
$y=3x$에 $x=1-2a$, $y=3a-7$을 대입하면
$3a-7=3(1-2a)$, $3a-7=3-6a$, $9a=10$, $a=\frac{10}{9}$

4-2
$y=-\frac{5}{2}x$에 $x=a$, $y=-\frac{1}{4}$을 대입하면 $-\frac{1}{4}=-\frac{5}{2}a$, $a=\frac{1}{10}$
$y=-\frac{5}{2}x$에 $x=b$, $y=5$를 대입하면 $5=-\frac{5}{2}b$, $b=-2$
$y=-\frac{5}{2}x$에 $x=-6$, $y=c$를 대입하면 $c=-\frac{5}{2}\times(-6)=15$
따라서 $abc=\frac{1}{10}\times(-2)\times15=-3$

5 ㄷ. 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
ㄹ. x의 값이 증가할 때, y의 값은 감소한다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

5-1
② 원점을 지난다.
③ $y=\frac{x}{2}$에 $x=-2$, $y=-4$를 대입하면 $-4\neq\frac{-2}{2}$
⑤ x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

5-2
③ $a<0$일 때, 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.

6 $y=ax$의 그래프가 그림의 색칠한 부분을 지나려면 오른쪽 위로 향하는 직선이어야 하므로 $a>0$
또, $y=x$의 그래프가 $y=ax$의 그래프보다 y축에 가까우므로
$|a|<1$
따라서 상수 a의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

6-1
$y=ax$의 그래프는 a의 절댓값이 클수록 y축에 가깝다.
$\left|-\frac{2}{3}\right|<|-1|<\left|\frac{3}{2}\right|<|2|<|-3|$
따라서 y축에 가장 가까운 것은 ①이다.

6-2

$y=ax$에 $x=1$, $y=-4$를 대입하여 정리하면 $a=-4$

$y=ax$에 $x=4$, $y=-2$를 대입하여 정리하면 $a=-\frac{1}{2}$

따라서 $-4\le a\le -\frac{1}{2}$이므로 정수 a의 값은 -4, -3, -2, -1이고 그 합은 -10이다.

7 $y=ax$의 그래프가 점 $(4,\ 3)$을 지나므로

$y=ax$에 $x=4$, $y=3$을 대입하면 $3=4a$, $a=\frac{3}{4}$

$y=bx$의 그래프가 점 $(4,\ -2)$를 지나므로

$y=bx$에 $x=4$, $y=-2$를 대입하면 $-2=4b$, $b=-\frac{1}{2}$

따라서 $ab=\frac{3}{4}\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{3}{8}$

7-1

그래프가 원점과 점 $(6,\ -5)$를 지나는 직선이므로 $y=ax$로 놓고 $x=6$, $y=-5$를 대입하면

$-5=6a$, $a=-\frac{5}{6}$, 즉 $y=-\frac{5}{6}x$

$y=-\frac{5}{6}x$에 각 점의 좌표를 대입하면 다음과 같다.

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

③ $0=-\frac{5}{6}\times 0$ ④ $-\frac{12}{5}\neq-\frac{5}{6}\times 2$

⑤ $-\frac{5}{2}=-\frac{5}{6}\times 3$

따라서 주어진 그래프 위에 있지 않은 점은 ④이다.

7-2

(가)에서 y는 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고 (나)에서 $y=ax$에 $x=-2$, $y=3$을 대입하면

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

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{3}{2}x$

8 $y=2x$에 $x=6$을 대입하면 $y=2\times 6=12$

즉, 점 Q의 좌표는 $Q(6,\ 12)$

$y=\frac{1}{3}x$에 $x=6$을 대입하면 $y=\frac{1}{3}\times 6=2$

즉, 점 R의 좌표는 $R(6,\ 2)$

따라서 삼각형 QOR의 넓이는 $\frac{1}{2}\times(12-2)\times 6=30$

8-1

$y=-\frac{1}{2}x$에 $y=6$을 대입하면 $6=-\frac{1}{2}x$, $x=-12$

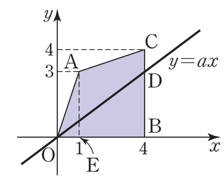
즉, 점 A의 좌표는 $A(-12,\ 6)$

$y=3x$에 $y=6$을 대입하면 $6=3x$, $x=2$

즉, 점 B의 좌표는 $B(2,\ 6)$

따라서 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\{2-(-12)\}\times 6=42$

8-2



(사각형 AOBC의 넓이)

$=$(삼각형 AOE의 넓이)

$+$(사다리꼴 AEBC의 넓이)

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

$y=ax$에 $x=4$를 대입하면 $y=4a$, 즉 $D(4,\ 4a)$

$y=ax$의 그래프가 사각형 AOBC의 넓이를 이등분하므로

(삼각형 DOB의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(사각형 AOBC의 넓이)

즉, $\frac{1}{2}\times 4\times 4a=\frac{1}{2}\times 12$이므로 $8a=6$, $a=\frac{3}{4}$

2 반비례

소단원 필수 유형

118~122쪽

9	②, ④	**9-1**	③, ④	**9-2**	②
10	③	**10-1**	④	**10-2**	6
11	②	**11-1**	①		
12	①, ③	**12-1**	-6	**12-2**	①
13	①, ③	**13-1**	①, ②	**13-2**	②
14	ㄱ, ㅁ	**14-1**	①	**14-2**	a, b, d, c
15	9	**15-1**	④	**15-2**	$y=-\frac{12}{x}$
16	3	**16-1**	$\frac{13}{2}$	**16-2**	50
17	8	**17-1**	12	**17-2**	6
18	60	**18-1**	1	**18-2**	-8

9 y가 x에 반비례하는 것은 ②, ④이다.

9-1

y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$인 관계가 성립한다.

따라서 y가 x에 반비례하지 않는 것은 ③, ④이다.

9-2

① $xy=78$이므로 $y=\frac{78}{x}$ ② $y=24-x$

③ $xy=500$이므로 $y=\frac{500}{x}$ ④ $\frac{1}{2}xy=12$이므로 $y=\frac{24}{x}$

⑤ $\frac{1}{2}xy=10$이므로 $y=\frac{20}{x}$

따라서 y가 x에 반비례하지 않는 것은 ②이다.

10 y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=-2$, $y=4$를 대입하면

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

$y=-\frac{8}{x}$에 $x=4$를 대입하면 $y=-\frac{8}{4}=-2$

10-1

y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=3$, $y=6$을 대입하면

$6=\frac{a}{3}$, $a=18$, 즉 $y=\frac{18}{x}$

$y=\frac{18}{x}$에 $y=9$를 대입하면 $9=\frac{18}{x}$, $x=2$

10-2

y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=-3$, $y=4$를 대입하면

$4=\frac{a}{-3}$, $a=-12$, 즉 $y=-\frac{12}{x}$

$y=-\frac{12}{x}$에 $x=-2$, $y=p$를 대입하면 $p=-\frac{12}{-2}=6$

$y=-\frac{12}{x}$에 $x=q$, $y=-12$를 대입하면 $-12=-\frac{12}{q}$, $q=1$

따라서 $\frac{p}{q}=\frac{6}{1}=6$

11

$y=-\frac{6}{x}$에 $x=-3$을 대입하면 $y=-\frac{6}{-3}=2$

따라서 $y=-\frac{6}{x}$의 그래프는 점 $(-3, 2)$를 지나고 제2사분면과 제4사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이므로 ②이다.

11-1

$y=\frac{10}{x}$에 $x=2$를 대입하면 $y=\frac{10}{2}=5$

따라서 $y=\frac{10}{x}$의 그래프는 점 $(2, 5)$를 지나고 제1사분면과 제3사분면을 지나는 한 쌍의 곡선이므로 ①이다.

12

$y=\frac{8}{x}$에 각 점의 좌표를 대입하면 다음과 같다.

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

④ $-2\neq\frac{8}{4}$　⑤ $2\neq\frac{8}{16}$

따라서 $y=\frac{8}{x}$의 그래프 위의 점은 ①, ③이다.

12-1

$y=-\frac{6}{x}$에 $x=-2$, $y=\frac{a}{3}+5$를 대입하면

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

12-2

$y=-\frac{18}{x}$에 $x=3$, $y=a$를 대입하면 $a=-\frac{18}{3}=-6$

$y=-\frac{18}{x}$에 $x=b$, $y=9$를 대입하면 $9=-\frac{18}{b}$, $b=-2$

따라서 $a+b=-6+(-2)=-8$

13

① 원점을 지나지 않는다.　③ y축과 만나지 않는다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

13-1

정비례 관계 $y=ax$, 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프는 $a<0$일 때, 제2사분면을 지나므로 제2사분면을 지나는 것은 ①, ②이다.

13-2

① 원점을 지나지 않는다.

③ $a<0$일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

④ a의 절댓값이 커질수록 원점에서 멀어진다.

⑤ $a<0$이면 각 사분면에서 x의 값이 증가할 때, y의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

14

$y=\frac{a}{x}$의 그래프는 a의 절댓값이 작을수록 원점에 가깝고 a의 절댓값이 클수록 원점에서 멀리 떨어져 있다.

$|-1|<|2|<|3|<|-4|=|4|<|6|$이므로 그래프가 원점에 가장 가까운 것은 ㄱ, 원점에서 가장 먼 것은 ㅁ이다.

14-1

$y=\frac{a}{x}$의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a<0$

또, $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 $y=-\frac{5}{x}$의 그래프보다 원점에서 멀리 떨어져 있으므로 $|a|>|-5|$

따라서 a는 절댓값이 5보다 큰 음수이므로 상수 a의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

14-2

$y=\frac{a}{x}$, $y=\frac{b}{x}$의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나고,

$y=\frac{c}{x}$, $y=\frac{d}{x}$의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로

$a<0$, $b<0$, $c>0$, $d>0$

또, $y=\frac{b}{x}$의 그래프가 $y=\frac{a}{x}$의 그래프보다 원점에 가깝고,

$y=\frac{d}{x}$의 그래프가 $y=\frac{c}{x}$의 그래프보다 원점에 가까우므로

$|b|<|a|$, $|d|<|c|$

따라서 크기가 작은 것부터 차례대로 나열하면 a, b, d, c

15

$y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(-3, -2)$를 지나므로

$-2=\frac{a}{-3}$, $a=6$, 즉 $y=\frac{6}{x}$

또, $y=\frac{6}{x}$의 그래프가 점 $(2, b)$를 지나므로 $b=\frac{6}{2}=3$

따라서 $a+b=6+3=9$

15-1

$y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $\left(-3, \frac{4}{3}\right)$를 지나므로

$\frac{4}{3}=\frac{a}{-3}$, $a=-4$, 즉 $y=-\frac{4}{x}$

$y=-\frac{4}{x}$에 각 점의 좌표를 대입하면 다음과 같다.

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

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

따라서 주어진 그래프 위에 있는 점이 아닌 것은 ④이다.

15-2
(가)에서 y는 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 (나)에서
$y=\frac{a}{x}$에 $x=-3$, $y=4$를 대입하면 $4=\frac{a}{-3}$, $a=-12$
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{12}{x}$

16 두 점 A, B가 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위에 있으므로
$y=\frac{a}{x}$에 $x=4$를 대입하면 $y=\frac{a}{4}$, 즉 $A\left(4, \frac{a}{4}\right)$
$y=\frac{a}{x}$에 $x=-4$를 대입하면 $y=-\frac{a}{4}$, 즉 $B\left(-4, -\frac{a}{4}\right)$
이때 직각삼각형 ABC의 넓이가 6이므로
$\frac{1}{2}\times 8\times\frac{a}{2}=6$, $2a=6$, $a=3$

16-1
점 A의 x좌표를 a라 하면 $A\left(a, \frac{13}{a}\right)$, $B(a, 0)$
따라서 삼각형 AOB의 넓이는 $\frac{1}{2}\times a\times\frac{13}{a}=\frac{13}{2}$

16-2
두 점 A, C가 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위에 있으므로
$y=\frac{a}{x}$에 $x=12$, $y=1$을 대입하면 $1=\frac{a}{12}$, $a=12$, 즉 $y=\frac{12}{x}$
$y=\frac{12}{x}$에 $x=k$, $y=6$을 대입하면 $6=\frac{12}{k}$, $k=2$
따라서 $A(2, 6)$, $B(2, 1)$, $C(12, 1)$이므로 직사각형 ABCD의 넓이는 $(12-2)\times(6-1)=50$

17 $y=\frac{6}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1, 6)$, $(2, 3)$, $(3, 2)$, $(6, 1)$, $(-1, -6)$, $(-2, -3)$, $(-3, -2)$, $(-6, -1)$의 8개이다.

17-1
$y=-\frac{12}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1, -12)$, $(2, -6)$, $(3, -4)$, $(4, -3)$, $(6, -2)$, $(12, -1)$, $(-1, 12)$, $(-2, 6)$, $(-3, 4)$, $(-4, 3)$, $(-6, 2)$, $(-12, 1)$의 12개이다.

17-2
$y=\frac{a}{x}$에 $x=2$, $y=-2$를 대입하면 $-2=\frac{a}{2}$, $a=-4$
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{4}{x}$
$y=-\frac{4}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1, -4)$, $(2, -2)$, $(4, -1)$, $(-1, 4)$, $(-2, 2)$, $(-4, 1)$의 6개이다.

18 점 A가 $y=\frac{5}{3}x$의 그래프 위에 있으므로
$y=\frac{5}{3}x$에 $x=6$을 대입하면 $y=\frac{5}{3}\times 6=10$, 즉 $A(6, 10)$
또, 점 $A(6, 10)$이 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위에 있으므로
$y=\frac{a}{x}$에 $x=6$, $y=10$을 대입하면 $10=\frac{a}{6}$, $a=60$

18-1
$y=\frac{12}{x}$에 $x=3$을 대입하면 $y=\frac{12}{3}=4$
$y=ax$에 $x=3$, $y=4$를 대입하면 $4=3a$, $a=\frac{4}{3}$
또, $y=\frac{12}{x}$에 $x=6$을 대입하면 $y=\frac{12}{6}=2$
$y=bx$에 $x=6$, $y=2$를 대입하면 $2=6b$, $b=\frac{1}{3}$
따라서 $a-b=\frac{4}{3}-\frac{1}{3}=1$

18-2
점 $A(3, b)$가 $y=\frac{6}{x}$의 그래프 위에 있으므로
$y=\frac{6}{x}$에 $x=3$, $y=b$를 대입하면 $b=\frac{6}{3}=2$
이때 점 $A(3, 2)$가 $y=ax$의 그래프 위에 있으므로
$y=ax$에 $x=3$, $y=2$를 대입하면 $2=3a$, $a=\frac{2}{3}$
또, 점 $B(c, -4)$가 $y=\frac{2}{3}x$의 그래프 위에 있으므로
$y=\frac{2}{3}x$에 $x=c$, $y=-4$를 대입하면 $-4=\frac{2}{3}c$, $c=-6$
따라서 $abc=\frac{2}{3}\times 2\times(-6)=-8$

3 정비례, 반비례 관계의 활용

소단원 필수 유형 124쪽

19	9 kg	**19-1**	7 cm	**19-2**	40분 후
20	①	**20-1**	③	**20-2**	10 cm

19 지구에서의 몸무게가 x kg인 사람의 달에서의 몸무게를 y kg이라 하자. y는 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고
$y=ax$에 $x=78$, $y=13$을 대입하면 $13=78a$, $a=\frac{1}{6}$
$y=\frac{1}{6}x$에 $x=54$를 대입하면 $y=\frac{1}{6}\times 54=9$
따라서 지구에서 54 kg인 사람의 달에서의 몸무게는 9 kg이다.

19-1
선분 AP의 길이를 x cm, 삼각형 APD의 넓이를 y cm^{2}라 하면
$y=\frac{1}{2}\times 40\times x=20x$
$y=20x$에 $y=140$을 대입하면 $140=20x$, $x=7$
따라서 삼각형 APD의 넓이가 140 cm^{2}일 때, 선분 AP의 길이는 7 cm이다.

19-2
그래프는 원점을 지나는 직선이므로 정비례 관계의 그래프이다.
동생의 그래프: $y=ax$로 놓고 $y=ax$에 $x=2$, $y=800$을 대입하면 $800=2a$, $a=400$, 즉 $y=400x$
정원이의 그래프: $y=bx$로 놓고 $y=bx$에 $x=6$, $y=480$을 대입하면 $480=6b$, $b=80$, 즉 $y=80x$
집에서 학원까지의 거리는 4 km, 즉 4000 m이므로
$y=400x$에 $y=4000$을 대입하면 $4000=400x$, $x=10$
$y=80x$에 $y=4000$을 대입하면 $4000=80x$, $x=50$
즉, 동생과 정원이가 학원에 도착하는 데 걸리는 시간은 각각 10분, 50분이다. 따라서 동생이 학원에 도착한 지
$50-10=40$(분) 후에 정원이가 도착한다.

20 톱니가 40개인 톱니바퀴 A가 9번 회전할 때, 톱니가 x개인 톱니바퀴 B는 y번 회전한다고 하자.
두 톱니바퀴 A, B가 회전할 때 맞물리는 톱니의 수는 서로 같으므로 $40\times9=x\times y$, 즉 $y=\dfrac{360}{x}$
$y=\dfrac{360}{x}$에 $x=45$를 대입하면 $y=\dfrac{360}{45}=8$
따라서 톱니가 40개인 톱니바퀴 A가 9번 회전할 때, 톱니가 45개인 톱니바퀴 B는 8번 회전한다.

20-1
하루에 x쪽씩 읽으면 다 읽는 데 y일 걸린다고 하면
$xy=35\times7=245$, 즉 $y=\dfrac{245}{x}$
$y=\dfrac{245}{x}$에 $y=5$를 대입하면 $5=\dfrac{245}{x}$, $x=49$
따라서 이 책을 5일 만에 다 읽으려면 하루에 49쪽씩 읽어야 한다.

20-2
무게가 x g인 물체가 손잡이로부터 y cm 떨어져 있다고 하면
$xy=100\times20=2000$, 즉 $y=\dfrac{2000}{x}$
$y=\dfrac{2000}{x}$에 $x=200$을 대입하면 $y=\dfrac{2000}{200}=10$
따라서 물체 A는 손잡이로부터 10 cm 떨어져 있다.

중단원 핵심유형 테스트

125~127쪽

1 ④, ⑤	**2** $\dfrac{8}{7}$	**3** -1	**4** ②, ⑤	**5** ③
6 ⑤	**7** ②	**8** 1	**9** ⑤	**10** ②, ④
11 ④	**12** ⑤	**13** $\dfrac{2}{3}\le b\le\dfrac{8}{3}$	**14** ①	
15 22	**16** ②	**17** ②	**18** $\dfrac{17}{1000}$ m 이하	
19 3	**20** 12분			

1 ① $y=800x$ ② $y=0.5x$ ③ $y=3x$
④ $y=28-x$ ⑤ $y=\dfrac{12}{x}$
따라서 y가 x에 정비례하지 않는 것은 ④, ⑤이다.

2 $y=-\dfrac{3}{5}x$에 $x=10a$, $y=a-8$을 대입하면
$a-8=-\dfrac{3}{5}\times10a$, $a-8=-6a$, $7a=8$, $a=\dfrac{8}{7}$

3 $y=\dfrac{3}{2}x$에 $x=2$, $y=a$를 대입하면 $a=\dfrac{3}{2}\times2=3$
$y=\dfrac{3}{2}x$에 $x=b$, $y=-6$을 대입하면 $-6=\dfrac{3}{2}b$, $b=-4$
따라서 $a+b=3+(-4)=-1$

4 ② $y=\dfrac{5}{4}x$에 $x=5$, $y=4$를 대입하면 $4\ne\dfrac{5}{4}\times5$이므로
점 $(5, 4)$를 지나지 않는다.
⑤ x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

5 $y=ax$의 그래프는 a의 절댓값이 작을수록 x축에 가깝다.
$\left|\dfrac{1}{6}\right|<\left|-\dfrac{1}{3}\right|<|1|<|-2|<|3|$
따라서 x축에 가장 가까운 것은 ③이다.

6 $y=ax$에서 ㉠은 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a<0$
따라서 ㉠의 관계식은 $y=-\dfrac{5}{2}x$이다.
㉡, ㉢은 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a>0$
이때 ㉡이 ㉢보다 y축에 가까우므로 ㉡의 관계식은 $y=2x$, ㉢의 관계식은 $y=x$이다.
따라서 관계식과 그래프를 바르게 짝 지은 것은 ⑤이다.

7 $y=ax$의 그래프가 점 $(6, 1)$을 지나므로
$1=6a$, $a=\dfrac{1}{6}$, 즉 $y=\dfrac{1}{6}x$
$y=\dfrac{1}{6}x$의 그래프가 점 $\left(b, -\dfrac{1}{2}\right)$을 지나므로
$-\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{6}b$, $b=-3$
따라서 $a+b=\dfrac{1}{6}+(-3)=-\dfrac{17}{6}$

8 $y=3x$의 그래프가 점 A를 지나므로
$6=3x$, $x=2$, 즉 $A(2, 6)$
사각형 ABCD는 한 변의 길이가 2인 정사각형이므로
$B(2, 4)$, $C(4, 4)$
$y=ax$의 그래프가 점 $C(4, 4)$를 지나므로 $4=4a$, $a=1$

9 y가 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고 $x=4$, $y=8$을 대입하면
$8=4a$, $a=2$, 즉 $y=2x$
또, z가 y에 반비례하므로 $z=\dfrac{b}{y}$로 놓고 $y=-1$, $z=3$을 대입하면 $3=\dfrac{b}{-1}$, $b=-3$, 즉 $z=-\dfrac{3}{y}$
따라서 $y=2x$에 $x=-2$를 대입하면 $y=-4$이고
$z=-\dfrac{3}{y}$에 $y=-4$를 대입하면 $z=\dfrac{3}{4}$

10 점 $(a,\ b)$가 제4사분면 위의 점이므로 $a>0,\ b<0$
① 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
② 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
③ $-b>0$이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
④ $ab<0$이므로 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
⑤ $a-b>0$이므로 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
따라서 제2사분면을 지나는 것은 ②, ④이다.

11 ④ $x>0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

12 $y=ax$, $y=bx$의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a>0,\ b>0$
이때 $y=bx$의 그래프가 $y=ax$의 그래프보다 y축에 가까우므로 $|a|<|b|$, 즉 $0<a<b$
$y=\frac{c}{x}$, $y=\frac{d}{x}$의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $c<0,\ d<0$
이때 $y=\frac{c}{x}$의 그래프가 $y=\frac{d}{x}$의 그래프보다 원점에 가까우므로 $|c|<|d|$, 즉 $d<c<0$
따라서 $a,\ b,\ c,\ d$의 대소 관계는 $d<c<a<b$

13 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 A$(3,\ 8)$을 지나므로
$8=\frac{a}{3}$, $a=24$, 즉 $y=\frac{24}{x}$
$y=\frac{24}{x}$의 그래프가 점 B$(p,\ 4)$를 지나므로
$4=\frac{24}{p}$, $p=6$, 즉 B$(6,\ 4)$
$y=bx$의 그래프가 점 A$(3,\ 8)$을 지날 때 $8=3b$, $b=\frac{8}{3}$
$y=bx$의 그래프가 점 B$(6,\ 4)$를 지날 때 $4=6b$, $b=\frac{2}{3}$
따라서 $y=bx$의 그래프가 선분 AB와 만나도록 하는 상수 b의 값의 범위는 $\frac{2}{3}\le b\le\frac{8}{3}$이다.

14 $y=\frac{a}{x}$에 $x=-5$를 대입하면 $y=-\frac{a}{5}$, 즉 A$\left(-5,\ -\frac{a}{5}\right)$
$y=\frac{a}{x}$에 $x=-3$을 대입하면 $y=-\frac{a}{3}$, 즉 B$\left(-3,\ -\frac{a}{3}\right)$
두 점 A, B의 y좌표의 차가 $\frac{16}{15}$이므로
$-\frac{a}{3}-\left(-\frac{a}{5}\right)=\frac{16}{15}$, $-5a+3a=16$, $-2a=16$, $a=-8$

15 A$(a,\ 0)$, C$(-a,\ 0)$이라 하면 B$\left(a,\ \frac{11}{a}\right)$, D$\left(-a,\ -\frac{11}{a}\right)$
사각형 ABCD는 평행사변형이고 밑변인 선분 AB의 길이는 $\frac{11}{a}$, 높이인 선분 AC의 길이는 $2a$이다.
따라서 사각형 ABCD의 넓이는 $\frac{11}{a}\times 2a=22$

16 $y=\frac{4}{x}$에 $x=1$을 대입하면 $y=4$이므로 x좌표가 1이고 y좌표가 정수인 점은 $(1,\ 1)$, $(1,\ 2)$, $(1,\ 3)$이다.
$y=\frac{4}{x}$에 $x=2$를 대입하면 $y=2$이므로 x좌표가 2이고 y좌표가 정수인 점은 $(2,\ 1)$이다.
$y=\frac{4}{x}$에 $x=3$을 대입하면 $y=\frac{4}{3}$이므로 x좌표가 3이고 y좌표가 정수인 점은 $(3,\ 1)$이다.
따라서 색칠한 부분에 속하는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1,\ 1)$, $(1,\ 2)$, $(1,\ 3)$, $(2,\ 1)$, $(3,\ 1)$의 5개이다.

17 $y=\frac{a}{x}$에 $x=6$, $y=\frac{3}{2}$을 대입하면 $\frac{3}{2}=\frac{a}{6}$, $a=9$, 즉 $y=\frac{9}{x}$
따라서 $y=\frac{9}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(-9,\ -1)$, $(-3,\ -3)$, $(-1,\ -9)$, $(1,\ 9)$, $(3,\ 3)$, $(9,\ 1)$의 6개이다.

18 음파의 파장은 진동수에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=10$, $y=34$를 대입하면 $34=\frac{a}{10}$, $a=340$, 즉 $y=\frac{340}{x}$
$y=\frac{340}{x}$에 $x=20000$을 대입하면 $y=\frac{340}{20000}=\frac{17}{1000}$
따라서 초음파의 파장의 범위는 $\frac{17}{1000}$ m 이하이다.

19 $y=\frac{6}{x}$의 그래프가 점 A$(b,\ 3)$을 지나므로
$3=\frac{6}{b}$, $b=2$ …… ❶
$y=ax$의 그래프가 점 A$(2,\ 3)$을 지나므로
$3=2a$, $a=\frac{3}{2}$ …… ❷
따라서 $ab=\frac{3}{2}\times 2=3$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ b의 값 구하기	40 %
❷ a의 값 구하기	40 %
❸ ab의 값 구하기	20 %

20 버스의 그래프를 나타내는 식을 $y=ax$로 놓고 $y=ax$에 $x=8$, $y=8$을 대입하면 $8=8a$, $a=1$, 즉 $y=x$
$y=36$일 때, $x=36$이므로 버스는 36 km를 가는 데 36분이 걸린다. …… ❶
택시의 그래프를 나타내는 식을 $y=bx$로 놓고 $y=bx$에 $x=8$, $y=12$를 대입하면 $12=8b$, $b=\frac{3}{2}$, 즉 $y=\frac{3}{2}x$
$y=36$일 때, $x=24$이므로 택시가 36 km를 가는 데 24분이 걸린다. …… ❷
따라서 버스를 타면 택시를 타는 것보다 $36-24=12$(분) 늦게 도착한다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ 버스로 갈 때 걸린 시간 구하기	40 %
❷ 택시로 갈 때 걸린 시간 구하기	40 %
❸ 버스를 타면 택시를 타는 것보다 몇 분 늦게 도착하는지 구하기	20 %

정답과 풀이 연습책

1. 소인수분해

1 소수와 거듭제곱 2~3쪽

유형 1 소수와 합성수

1 ② **2** 1 **3** 5개

1 약수가 2개인 수는 소수이므로 주어진 수 중에서 소수는 11, 23, 37의 3개이다.

2 10보다 크고 20보다 작은 자연수 중에서 소수는 11, 13, 17, 19의 4개이고, 합성수는 12, 14, 15, 16, 18의 5개이다.
따라서 $a=4$, $b=5$이므로 $b-a=5-4=1$

3 직사각형이 1가지로만 만들어지는 수는 1 또는 소수이다.
따라서 구하는 수는 1, 2, 3, 5, 7의 5개이다.

유형 2 소수와 합성수의 성질

4 ⑤ **5** ㄱ, ㄴ, ㄷ **6** 10

4 ① 가장 작은 소수는 2이다.
② 2는 소수이지만 짝수이다.
③ 합성수는 약수가 3개 이상이다.
④ 9의 배수는 9, 18, 27, …이므로 이 중에서 소수는 없다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

5 ㄷ. 소수는 2, 3, 5, …이므로 두 번째로 작은 소수는 3이다.
ㄹ. p, q가 소수일 때, $p\times q$의 약수는 1, p, q, $p\times q$이므로 $p\times q$는 합성수이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

6 소수는 약수가 2개인 수이므로 $a=2$ …… ❶
가장 작은 합성수는 4이므로 $b=4$ …… ❷
10 이하의 자연수 중에서 소수는 2, 3, 5, 7의 4개이므로
$c=4$ …… ❸
따라서 $a+b+c=2+4+4=10$ …… ❹

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	30 %
❷ b의 값 구하기	30 %
❸ c의 값 구하기	30 %
❹ $a+b+c$의 값 구하기	10 %

유형 3 거듭제곱

7 ②, ③ **8** ② **9** 5

7 ② 밑은 10이다.
③ 지수는 4이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ③이다.

8 $2^5=2\times2\times2\times2\times2=32$이므로 $a=32$
$243=3\times3\times3\times3\times3=3^5$이므로 $b=5$
따라서 $a-b=32-5=27$

9 한 변의 길이가 5인 정사각형의 넓이는
$5\times5=5^2$이므로 $a=2$
한 모서리의 길이가 7인 정육면체의 부피는
$7\times7\times7=7^3$이므로 $b=3$
따라서 $a+b=2+3=5$

유형 4 거듭제곱으로 나타내기

10 ⑤ **11** ③ **12** 10

10 ① $2^3=2\times2\times2=8$
② $3+3+3=3\times3=3^2$
③ $\frac{2}{7}\times\frac{2}{7}\times\frac{2}{7}\times\frac{2}{7}=\left(\frac{2}{7}\right)^4$
④ $2\times2\times2\times5\times5=2^3\times5^2$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

11 $9\times9\times9=(3\times3)\times(3\times3)\times(3\times3)=3^6$이므로 $a=6$

12 $125\times\frac{49}{100}=5^3\times\left(\frac{7}{10}\right)^2$이므로 $a=3$, $b=7$
따라서 $a+b=3+7=10$

2 소인수분해 4~7쪽

유형 5 소인수분해

13 ③ **14** 10 **15** 11

13 ③ $36=2^2\times3^2$

14 168을 소인수분해 하면 $168=2^3\times3\times7$
따라서 $a=3$, $b=1$, $c=7$이므로
$a+b\times c=3+1\times7=10$

15 $1\times2\times3\times4\times\cdots\times9$
$=1\times2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2$
$=2^7\times3^4\times5\times7$ …… ❶
따라서 $a=7$, $b=4$이므로 …… ❷
$a+b=7+4=11$ …… ❸

연습책

채점 기준	비율
❶ $1\times2\times3\times4\times\cdots\times9$를 소인수분해 하기	50 %
❷ a, b의 값 각각 구하기	30 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

유형 6 소인수

16 ② **17** ⑤ **18** ⑤

16 $96=2^5\times3$이므로 96의 소인수는 2, 3이다.

17 ① $30=2\times3\times5$ ② $48=2^4\times3$
③ $66=2\times3\times11$ ④ $78=2\times3\times13$
⑤ $104=2^3\times13$
따라서 2와 3을 모두 소인수로 갖는 수가 아닌 것은 ⑤이다.

18 주사위를 던져 나올 수 있는 수는 1, 2, 3, $4=2^2$, 5, $6=2\times3$이므로 이 수들을 곱해 나올 수 있는 수는 2, 3, 5를 소인수로 갖는 수이다.
① $12=2^2\times3$ ② $30=2\times3\times5$
③ $36=2^2\times3^2$ ④ $40=2^3\times5$
⑤ $56=2^3\times7$
따라서 만들 수 없는 수는 ⑤이다.

유형 7 소인수분해를 이용하여 제곱인 수 만들기 (1)

19 ② **20** ⑤ **21** 36

19 $108=2^2\times3^3$에 자연수를 곱하여 어떤 수의 제곱이 되도록 하려면 $3\times(\text{자연수})^2$의 꼴을 곱해야 한다.
따라서 곱할 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

20 $2^4\times3^3\times5^2\times7$에 자연수를 곱하여 어떤 수의 제곱이 되도록 하려면 $3\times7\times(\text{자연수})^2$의 꼴을 곱해야 한다.
따라서 곱할 수 있는 수 중에서 두 번째로 작은 수는
$3\times7\times2^2=84$

21 $294\times a=b^2$에서 $2\times3\times7^2\times a=b^2$ …… ❶
이때 a는 $2\times3\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 하므로 이를 만족시키는 가장 작은 자연수 a는
$a=2\times3=6$ …… ❷
$294\times6=2^2\times3^2\times7^2=42^2$이므로 $b=42$ …… ❸
따라서 $b-a=42-6=36$ …… ❹

채점 기준	비율
❶ 294를 소인수분해 하기	30 %
❷ a의 값 구하기	30 %
❸ b의 값 구하기	30 %
❹ $b-a$의 값 구하기	10 %

유형 8 소인수분해를 이용하여 제곱인 수 만들기 (2)

22 ② **23** ③ **24** 24

22 $\dfrac{2^2\times3\times5^4}{n}$이 어떤 자연수의 제곱이 되려면 n은 $2^2\times3\times5^4$의 약수 중에서 $3\times(\text{자연수})^2$의 꼴이어야 한다.
따라서 n의 최솟값은 3이다.

23 $200=2^3\times5^2$을 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 200의 약수 중에서 $2\times(\text{자연수})^2$의 꼴로 나누어야 한다.
따라서 나눌 수 있는 자연수 중에서 두 번째로 작은 수는
$2\times2^2=8$

24 $189=3^3\times7$을 가능한 한 작은 자연수 a로 나누어 자연수 b의 제곱이 되도록 하려면 a는 189의 약수 중에서 $3\times7\times(\text{자연수})^2$의 꼴이고 가장 작은 수이어야 하므로
$a=3\times7=21$
또, $189\div21=3^2$이므로 $b=3$
따라서 $a+b=21+3=24$

유형 9 소인수분해를 이용하여 약수의 개수 구하기

25 ⑤ **26** ④ **27** ㄷ, ㄹ, ㄴ, ㄱ

25 $216=2^3\times3^3$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(3+1)=16$

26 ① 2^5의 약수의 개수는 $5+1=6$
② $45=3^2\times5$이므로 약수의 개수는 $(2+1)\times(1+1)=6$
③ $98=2\times7^2$이므로 약수의 개수는 $(1+1)\times(2+1)=6$
④ $105=3\times5\times7$이므로 약수의 개수는
$(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$
⑤ $5^2\times7$의 약수의 개수는 $(2+1)\times(1+1)=6$
따라서 약수의 개수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

27 ㄱ. $144=2^4\times3^2$이므로 약수의 개수는
$(4+1)\times(2+1)=15$
ㄴ. $168=2^3\times3\times7$이므로 약수의 개수는
$(3+1)\times(1+1)\times(1+1)=16$
ㄷ. $2^2\times3^2\times5^2$의 약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)\times(2+1)=27$
ㄹ. $2\times5^2\times7^3$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(2+1)\times(3+1)=24$ …… ❶
따라서 약수가 많은 것부터 차례로 나열하면 ㄷ, ㄹ, ㄴ, ㄱ이다.
…… ❷

채점 기준	비율
❶ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ의 약수의 개수 각각 구하기	각 20 %
❷ 약수가 많은 것부터 차례로 나열하기	20 %

유형 10 소인수분해를 이용하여 약수 구하기

28 ⑤　29 ①, ③　30 ④

28 ⑤ $2\times3^2\times5$에서 3^2은 $2^2\times3\times5$의 약수가 아니다.

29 $84=2^2\times3\times7$이므로 84의 약수인 것은 ①, ③이다.

30 분수 $\frac{270}{n}$이 자연수가 되려면 자연수 n은 270의 약수이어야 한다.

① $8=2^3$　② $14=2\times7$　③ $16=2^4$

④ $18=2\times3^2$　⑤ $20=2^2\times5$

이때 $270=2\times3^3\times5$이므로 n의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

유형 11 약수의 개수가 주어질 때, 지수 구하기

31 ②　32 ③　33 7

31 $2^3\times9\times5^a=2^3\times3^2\times5^a$의 약수의 개수는

$(3+1)\times(2+1)\times(a+1)=12\times(a+1)$

즉 $12\times(a+1)=48$이므로 $a+1=4$에서 $a=3$

32 $165=3\times5\times11$이므로 약수의 개수는

$(1+1)\times(1+1)\times(1+1)=8$

$2^a\times5$의 약수의 개수는

$(a+1)\times(1+1)=2\times(a+1)$

즉 $2\times(a+1)=8$이므로 $a+1=4$에서 $a=3$

33 5^4의 약수의 개수는 $4+1=5$이므로 $a=5$

$2^2\times5^b\times11$의 약수의 개수는

$(2+1)\times(b+1)\times(1+1)=6\times(b+1)$

즉 $6\times(b+1)=18$이므로 $b+1=3$에서 $b=2$

따라서 $a+b=5+2=7$

유형 12 약수의 개수가 주어질 때, 자연수 구하기

34 ④　35 ㄴ, ㄷ　36 9

34 ① $32\times9=2^5\times3^2$의 약수의 개수는 $(5+1)\times(2+1)=18$

② $32\times25=2^5\times5^2$의 약수의 개수는 $(5+1)\times(2+1)=18$

③ $32\times49=2^5\times7^2$의 약수의 개수는 $(5+1)\times(2+1)=18$

④ $32\times81=2^5\times3^4$의 약수의 개수는 $(5+1)\times(4+1)=30$

⑤ $32\times121=2^5\times11^2$의 약수의 개수는

$(5+1)\times(2+1)=18$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ④이다.

다른 풀이

$2^5\times$□의 약수의 개수가 18이므로

(i) $2^5\times$□$=2^{17}$인 경우 : □$=2^{12}$

(ii) $2^5\times$□$=2^8\times a$ (a는 2가 아닌 소수)인 경우 :

□$=2^3\times3,\ 2^3\times5,\ 2^3\times7, \cdots$

(iii) $2^5\times$□$=2^5\times a^2$ (a는 2가 아닌 소수)인 경우 :

□$=3^2,\ 5^2,\ 7^2,\ 11^2, \cdots$

따라서 □ 안에 들어갈 수 없는 수는 ④이다.

35 ㄱ. $2^4\times2^3=2^7$의 약수의 개수는 $7+1=8$

ㄴ. $2^4\times5^3$의 약수의 개수는 $(4+1)\times(3+1)=20$

ㄷ. $2^4\times2^{15}=2^{19}$의 약수의 개수는 $19+1=20$

ㄹ. $2^4\times5^{15}$의 약수의 개수는 $(4+1)\times(15+1)=80$

따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 ㄴ, ㄷ이다.

다른 풀이

$2^4\times$□의 약수의 개수가 20이므로

(i) $2^4\times$□$=2^{19}$인 경우 : □$=2^{15}$

(ii) $2^4\times$□$=2^9\times a$ (a는 2가 아닌 소수)인 경우 :

□$=2^5\times3,\ 2^5\times5,\ 2^5\times7, \cdots$

(iii) $2^4\times$□$=2^4\times a^3$ (a는 2가 아닌 소수)인 경우 :

□$=3^3,\ 5^3,\ 7^3, \cdots$

따라서 □ 안에 들어갈 수 있는 수는 ㄴ, ㄷ이다.

36 약수의 개수가 3인 자연수는 $(\text{소수})^2$의 꼴이므로

$2^2,\ 3^2,\ 5^2, \cdots$

따라서 두 번째로 작은 자연수는 $3^2=9$

3 최대공약수

8~9쪽

유형 13 최대공약수의 성질

37 ⑤　38 ⑤　39 56

37 두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수인 $2\times3^2\times5^2$의 약수이다.

따라서 A, B의 공약수가 아닌 것은 ⑤이다.

38 두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수인 36의 약수이다.

$36=2^2\times3^2$이므로 36의 약수의 개수는

$(2+1)\times(2+1)=9$

39 두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수인 $2^2\times7$의 약수이므로 1, 2, 4, 7, 14, 28 …… ❶

따라서 구하는 합은 $1+2+4+7+14+28=56$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ A, B의 공약수 구하기	70 %
❷ A, B의 모든 공약수의 합 구하기	30 %

유형 14 서로소

40 ⑤　41 ②, ⑤　42 5개

40 주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 3　② 4　③ 17　④ 9　⑤ 1
따라서 두 수가 서로소인 것은 ⑤이다.

41 ② 3은 홀수, 6은 짝수이지만 서로소가 아니다.
⑤ 8과 9는 서로소이지만 둘 다 합성수이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

42 $12 ◎ x=1$을 만족시키는 x의 값은 12와 서로소인 자연수이다.
이때 $12=2^2\times3$이므로 12와 서로소인 수는 2 또는 3을 약수로 갖지 않아야 한다.
따라서 구하는 15 이하의 자연수는 1, 5, 7, 11, 13의 5개이다.

유형 15 최대공약수 구하기

43 ④　**44** ③　**45** 15

43 주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① $2^2=4$　② 3　③ $2\times5=10$
④ $3\times5=15$　⑤ $2\times3=6$
따라서 두 수의 최대공약수가 가장 큰 것은 ④이다.

44
$$\begin{array}{rl} 54= & 2\ \times3^3 \\ 72= & 2^3\times3^2 \\ 108= & 2^2\times3^3 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\ \times3^2 \end{array}$$

45
$$\begin{array}{rl} & 2^5\times3^3\times5 \\ & 2^2\times3^3\times5\times11 \\ & \quad\ \ 3\ \times5^2\times7^4\times11^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & \quad\ \ 3\ \times5 \qquad =15 \end{array}$$

유형 16 공약수 구하기

46 ④　**47** ③　**48** 109

46
$$\begin{array}{rl} & 2^3\times3^2\times5^4 \\ & 2^2\times3^2\times5^3 \\ & 2\ \times3^3\times5^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2\ \times3^2\times5^2 \end{array}$$
세 수 $2^3\times3^2\times5^4$, $2^2\times3^2\times5^3$, $2\times3^3\times5^2$의 공약수는 이들의 최대공약수인 $2\times3^2\times5^2$의 약수이다.
따라서 세 수의 공약수인 것은 ④이다.

47
$$\begin{array}{rl} 75= & \quad\ 3\times5^2 \\ 105= & \quad\ 3\times5\times7 \\ 120= & 2^3\times3\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})= & \quad\ 3\times5 \quad =15 \end{array}$$
세 수 75, 105, 120의 공약수는 이들의 최대공약수인 15의 약수이다.
이때 $15=3\times5$이므로 구하는 공약수의 개수는
$(1+1)\times(1+1)=4$

48
$$\begin{array}{rl} & 2^2\times3\times5^2 \\ & 2^2\qquad\times5^3\times11 \\ & 2^3\qquad\times5^2\times11^2 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\qquad\times5^2 \qquad =100 \end{array}$$
즉, $a=100$ …… ❶
세 수 $2^2\times3\times5^2$, $2^2\times5^3\times11$, $2^3\times5^2\times11^2$의 공약수는 이들의 최대공약수인 $2^2\times5^2$의 약수와 같으므로 공약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$, 즉 $b=9$ …… ❷
따라서 $a+b=100+9=109$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

4 최소공배수

10~12쪽

유형 17 최소공배수의 성질

49 ④　**50** ③　**51** 105

49 두 자연수 A, B의 공배수는 이들의 최소공배수인 8의 배수이다.
따라서 A, B의 공배수가 아닌 것은 ④이다.

50 두 자연수 A, B의 공배수는 이들의 최소공배수인 36의 배수이다.
따라서 A, B의 공배수 중에서 200 이하의 자연수는 36, 72, 108, 144, 180의 5개이다.

51 두 자연수 A, B의 공배수는 이들의 최소공배수인 15의 배수이므로 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, …이다. …… ❶
따라서 A, B의 공배수 중에서 100에 가장 가까운 수는 105이다. …… ❷

채점 기준	비율
❶ A, B의 공배수 구하기	70 %
❷ A, B의 공배수 중에서 100에 가장 가까운 수 구하기	30 %

유형 18 최소공배수 구하기

52 ⑤　**53** ④　**54** 12

52
$$\begin{array}{rl} 56= & 2^3\qquad\times7 \\ & 2^2\times5^2 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times5^2\times7 \end{array}$$

53
$$\begin{array}{rl} & 2^3\times3 \\ & 2^2\times3^2\times5 \\ & 2\ \times3^2\qquad\times7^3 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^3\times3^2\times5\times7^3 \end{array}$$

54

$$\begin{array}{r} 120=2^3\times3\times5 \\ 144=2^4\times3^2 \\ 45=3^2\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^4\times3^2\times5 \end{array}$$

따라서 $a=4$, $b=2$, $c=4$, $d=2$이므로

$a+b+c+d=4+2+4+2=12$

유형 **19** **공배수 구하기**

55 $2^3\times5^2\times7^3$ **56** ⑤

55

$$\begin{array}{r} 2^2\times5\times7^3 \\ 2^2\times5^2\times7 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^2\times5^2\times7^3 \end{array}$$

두 수 $2^2\times5\times7^3$, $2^2\times5^2\times7$의 공배수는 이들의 최소공배수인 $2^2\times5^2\times7^3$의 배수이므로

$2^2\times5^2\times7^3$, $2^3\times5^2\times7^3$, $2^2\times3\times5^2\times7^3$, $\cdots$

따라서 두 수의 공배수 중에서 두 번째로 작은 수는 $2^3\times5^2\times7^3$이다.

56

$$\begin{array}{r} 40=2^3\times5 \\ 56=2^3\times7 \\ 64=2^6 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^6\times5\times7 \end{array}$$

세 수 40, 56, 64의 공배수는 이들의 최소공배수인 $2^6\times5\times7$의 배수이다.

따라서 세 수의 공배수인 것은 ⑤이다.

유형 **20** **최소공배수가 주어질 때, 미지수 구하기**

57 30 **58** 80

57

$$\begin{array}{r} 4\times a=2^2\times a \\ 6\times a=2\times3\times a \\ 8\times a=2^3\times a \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3\times a \end{array}$$

즉 $2^3\times3\times a=720$이므로

$24\times a=720$에서 $a=30$

58 세 자연수를 $2\times x$, $3\times x$, $5\times x$라 하면 최소공배수는

$2\times3\times5\times x$

즉 $2\times3\times5\times x=240$이므로

$30\times x=240$에서 $x=8$

따라서 세 자연수는 $2\times8=16$, $3\times8=24$, $5\times8=40$이므로

구하는 세 자연수의 합은 $16+24+40=80$

유형 **21** **최대공약수 또는 최소공배수가 주어질 때, 미지수 구하기**

59 ③ **60** 5 **61** ①

59

$$\begin{array}{r} 2^3\times3^a\times7 \\ 2^b\times3^2\times11 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^2\times3 \end{array}$$

따라서 $a=1$, $b=2$이므로 두 수 $2^3\times3\times7$, $2^2\times3^2\times11$의 최소공배수는 $2^3\times3^2\times7\times11$이다.

60 $20=2^2\times5$, $300=2^2\times3\times5^2$이므로

$$\begin{array}{r} 2^a\times5 \\ 2^2\times3^b\times5^c \\ \hline (\text{최대공약수})=2^2\times5 \\ (\text{최소공배수})=2^2\times3\times5^2 \end{array}$$

따라서 $a=2$, $b=1$, $c=2$이므로 $a+b+c=2+1+2=5$

61 $720=2^4\times3^2\times5$이므로

$$\begin{array}{r} 2^a\times3 \\ 2^2\times3^b\times5 \\ 2^3\times3\times c \\ \hline (\text{최소공배수})=2^4\times3^2\times5 \end{array}$$

따라서 $a=4$, $b=2$, $c=5$이므로 세 수 $2^4\times3$, $2^2\times3^2\times5$, $2^3\times3\times5$의 최대공약수는 $2^2\times3=12$이다.

유형 **22** **두 분수를 자연수로 만들기**

62 72 **63** $\dfrac{135}{4}$ **64** 97

62 두 분수 $\dfrac{1}{24}$, $\dfrac{1}{36}$ 중 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 가장 작은 자연수는 24와 36의 최소공배수이다.

$$\begin{array}{r} 24=2^3\times3 \\ 36=2^2\times3^2 \\ \hline (\text{최소공배수})=2^3\times3^2=72 \end{array}$$

따라서 구하는 가장 작은 자연수는 72이다.

63 두 분수 $\dfrac{4}{27}$, $\dfrac{8}{45}$ 중 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 분수는 $\dfrac{(27\text{과 }45\text{의 최소공배수})}{(4\text{와 }8\text{의 최대공약수})}$이다.

이때 27과 45의 최소공배수는 135이고, 4와 8의 최대공약수는 4이므로 구하는 가장 작은 기약분수는 $\dfrac{135}{4}$이다.

$$\begin{array}{r} 27=3^3 \\ 45=3^2\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})=3^3\times5=135 \end{array}$$

64 세 분수 $\dfrac{7}{30}$, $\dfrac{14}{15}$, $\dfrac{28}{45}$ 중 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 분수 중에서 가장 작은 분수는

$\dfrac{(30,\ 15,\ 45\text{의 최소공배수})}{(7,\ 14,\ 28\text{의 최대공약수})}$이다. …… ❶

이때 30, 15, 45의 최소공배수는 90이고, 7, 14, 28의 최대공약수는 7이므로 구하는 가장 작은 기약분수는 $\dfrac{90}{7}$이다. …… ❷

$$\begin{array}{r} 30=2\times3\times5 \\ 15=3\times5 \\ 45=3^2\times5 \\ \hline (\text{최소공배수})=2\times3^2\times5=90 \end{array}$$

따라서 $a=7$, $b=90$이므로 $a+b=7+90=97$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ 세 분수 중 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 되는 가장 작은 분수가 무엇인지 알기	40 %
❷ 가장 작은 기약분수 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

유형 23 최대공약수와 최소공배수의 관계 (1)

65 720 **66** 35

65 (두 자연수의 곱)$=$(최대공약수)$\times$(최소공배수)
$=6\times120=720$

66 (두 자연수의 곱)$=$(최대공약수)$\times$(최소공배수)이므로
$2^3\times5^3\times7^2=$(최대공약수)$\times2^3\times5^2\times7$에서
(최대공약수)$=5\times7=35$

유형 24 최대공약수와 최소공배수의 관계 (2)

67 7 **68** 36

67 두 자리 자연수 A, B의 최대공약수가 7이므로
$A=7\times a$, $B=7\times b$ (a, b는 서로소, $a>b$)라 하자.
최소공배수가 42이므로 $7\times a\times b=42$에서 $a\times b=6$
이때 $a>b$이므로
(i) $a=6$, $b=1$일 때, $A=42$, $B=7$
(ii) $a=3$, $b=2$일 때, $A=21$, $B=14$
(i), (ii)에서 A, B가 두 자리 자연수이므로 $A=21$, $B=14$
따라서 $A-B=21-14=7$

68 두 자연수 A, B의 최대공약수가 9이므로
$A=9\times a$, $B=9\times b$ (a, b는 서로소, $a<b$)라 하자.
$A\times B=243$이므로 $(9\times a)\times(9\times b)=243$에서 $a\times b=3$
이때 $a<b$이므로 $a=1$, $b=3$
따라서 $A=9$, $B=27$이므로 $A+B=9+27=36$

중단원 핵심유형 테스트

13~15쪽

1 ①	**2** ⑤	**3** ㄴ, ㄹ	**4** ②	**5** ③
6 56	**7** ②	**8** ④	**9** ②	**10** ④
11 ①	**12** 6	**13** ①	**14** ⑤	**15** ②
16 18	**17** ②	**18** 120	**19** 9	**20** 108

1 소수는 41, 47의 2개이다.

2 ⑤ 두 소수 2, 3의 합 5는 소수이다.

3 ㄱ. $5+5+5=5\times3$ ㄷ. $a\times a\times a\times a\times a=a^5$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

4 ① $10=2\times5$이므로 소인수는 2, 5이다.
② $15=3\times5$이므로 소인수는 3, 5이다.
③ $20=2^2\times5$이므로 소인수는 2, 5이다.
④ $50=2\times5^2$이므로 소인수는 2, 5이다.
⑤ $100=2^2\times5^2$이므로 소인수는 2, 5이다.
따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

5 $60=2^2\times3\times5$에 자연수 a를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 a는 $3\times5\times$(자연수)^{2}의 꼴이어야 한다.
③ $60\times15=2^2\times3^2\times5^2=30^2$이므로 자연수 30의 제곱이다.
따라서 a의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

6 $2^3\times3^2\times7$을 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되도록 하려면 $2^3\times3^2\times7$의 약수 중에서 $2\times7\times$(자연수)^{2}의 꼴로 나누어야 한다.
따라서 나눌 수 있는 자연수 중에서 두 번째로 작은 수는
$2\times7\times2^2=56$

7 ② 49 (또는 7^2)

8 $252=2^2\times3^2\times7$이므로 252의 약수가 아닌 것은 ④이다.

9 $120=2^3\times3\times5$의 약수의 개수는
$(3+1)\times(1+1)\times(1+1)=16$
$3\times5^a\times7$의 약수의 개수는
$(1+1)\times(a+1)\times(1+1)=4\times(a+1)$
즉 $4\times(a+1)=16$이므로 $a+1=4$에서 $a=3$

10 21과 주어진 수의 최대공약수를 각각 구해 보면 다음과 같다.
① 3 ② 7 ③ 3 ④ 1 ⑤ 21
따라서 21과 서로소인 것은 ④이다.

11 두 수 84, 140의 공약수는 이들의 최대공약수인 $2^2\times7$의 약수이다.

$$\begin{array}{rl} 84= & 2^2\times3\times7 \\ 140= & 2^2\times5\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})= & 2^2\times7 \end{array}$$

따라서 두 수 84, 140의 공약수인 것은 ①이다.

12 $18=2\times3^2$이므로 세 자연수 2×3^2, $2^a\times3^2\times5^3$, 2×5^b의 최소공배수가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 최소공배수의 각 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.
즉 $a=2, 4, 6, \cdots$이고 $b=4, 6, 8, \cdots$이어야 한다.
따라서 가장 작은 자연수 $a=2$, $b=4$이므로 $a+b=2+4=6$

13 세 수 16, $2^3\times3$, 32의 공배수는 이들의 최소공배수인 96의 배수이다.

$$\begin{array}{rl} 16= & 2^4 \\ & 2^3\times3 \\ 32= & 2^5 \\ \hline (\text{최소공배수})= & 2^5\times3=96 \end{array}$$

따라서 300 이하의 자연수 중에서 세 수 16, $2^3\times3$, 32의 공배수는 96, 192, 288의 3개이다.

14

$$\begin{array}{l} 2^a\times3^3\times5 \\ 2^3\times3^4\times c \\ 2^2\times3^b\times5^2\times7 \\ \hline (\text{최대공약수})=2^2\times3^3 \end{array}$$

이때 $a=2,\ 3,\ 4,\ \cdots,\ b=3,\ 4,\ 5,\ \cdots,\ c=7,\ 11,\ 13,\ \cdots$이다.
따라서 $a=2$, $b=3$, $c=7$일 때, $a+b+c$의 값이 가장 작으므로
$a+b+c=2+3+7=12$

15

$$\begin{array}{l} \quad 2^a\times5 \\ \quad 2^2\times5^b\times11 \\ \quad 2\ \times5^3\times11^c \\ \hline (\text{최소공배수})=2^4\times5^4\times11^2 \end{array}$$

따라서 $a=4$, $b=4$, $c=2$이므로 세 자연수 $2^4\times5$, $2^2\times5^4\times11$, $2\times5^3\times11^2$의 최대공약수는 $2\times5=10$

16 세 분수 $\frac{54}{n}$, $\frac{72}{n}$, $\frac{90}{n}$이 자연수가 되도록 하는 가장 큰 자연수 n은 54, 72, 90의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{l} 54=2\ \times3^3 \\ 72=2^3\times3^2 \\ 90=2\ \times3^2\times5 \\ \hline (\text{최대공약수})=2\ \times3^2 \quad =18 \end{array}$$

따라서 구하는 자연수 n의 값은 18이다.

17 (두 자연수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수)이므로
216=(최대공약수)×36에서 (최대공약수)=6

18 두 자연수 A, B의 최대공약수가 8이므로
$A=8\times a$, $B=8\times b$ (a, b는 서로소, $a<b$)라 하자.
최소공배수가 112이므로
$8\times a\times b=112$에서 $a\times b=14$
이때 $a<b$이므로
(i) $a=1$, $b=14$일 때, $A=8$, $B=112$이므로
$A+B=8+112=120$
(ii) $a=2$, $b=7$일 때, $A=16$, $B=56$이므로
$A+B=16+56=72$
(i), (ii)에서 $A+B$의 값 중에서 가장 큰 값은 120이다.

19 두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수인 $3^2\times5^2$의 약수이다. …… ❶
따라서 구하는 공약수의 개수는
$(2+1)\times(2+1)=9$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 두 자연수 A, B의 공약수는 이들의 최대공약수의 약수임을 알기	50 %
❷ 공약수의 개수 구하기	50 %

20 세 자연수 $6\times x$, $9\times x$, $21\times x$의 최소공배수는

$$\begin{array}{r|rrr} x & 6\times x & 9\times x & 21\times x \\ \hline 3 & 6 & 9 & 21 \\ \hline & 2 & 3 & 7 \end{array}$$

$x\times3\times2\times3\times7=126\times x$
즉 $126\times x=378$이므로 $x=3$ …… ❶
따라서 세 자연수는 $6\times3=18$, $9\times3=27$, $21\times3=63$이므로
그 합은 $18+27+63=108$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ x의 값 구하기	50 %
❷ 세 자연수의 합 구하기	50 %

2. 정수와 유리수

1 정수와 유리수의 뜻

16~17쪽

유형 1 부호를 사용하여 나타내기

1 ⑤ **2** ㄱ, ㄴ, ㄹ **3** ④

1 ⑤ 해저 600 m : −600 m

2 ㄷ. 3개월 후 : +3개월

3 ① −4 kg ② −5000원 ③ −3 m
④ +2점 ⑤ −5권
따라서 부호가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

유형 2 정수의 분류

4 ②, ⑤ **5** ③ **6** ②, ④

4 ① −2.2는 정수가 아니다.
③ −1.5는 정수가 아니다.
④ 0.99, −3.1은 정수가 아니다.

5 자연수가 아닌 정수는 $-\frac{10}{5}(=-2)$, 0, −13의 3개이다.

6 a를 제외한 4개의 수 중에서 정수는 +2, $-\frac{14}{7}(=-2)$, 1의 3개이므로 a는 정수이다.
또, 음수는 $-\frac{14}{7}$, −7.1의 2개이므로 a는 음수가 아닌 수, 즉 0 또는 양수이다.
따라서 a는 0 또는 자연수이므로 a가 될 수 있는 것은 ②, ④이다.

유형 3 유리수의 분류

7 $+\frac{4}{2}$, 0, 2 **8** ④ **9** 16

7 음의 유리수가 아닌 것은 0 또는 양의 유리수이므로 $+\frac{4}{2}$, 0, 2이다.

8 ① −1, 0, 4는 정수이다.
② 2, −6은 정수이다.
③ 9는 정수이다.
⑤ $-\frac{15}{3}(=-5)$는 정수이다.
따라서 정수가 아닌 유리수끼리 짝 지어진 것은 ④이다.

9 ㄱ. 정수는 $+\frac{8}{2}$, -2, 0, 6의 4개이다.

ㄴ. 자연수는 $+\frac{8}{2}$, 6의 2개이다.

ㄷ. 양의 유리수는 $+\frac{8}{2}$, 6, 2.7의 3개이다.

ㄹ. 유리수는 $+\frac{8}{2}$, -2, -3.1, 0, 6, $-\frac{2}{3}$, 2.7의 7개이다. …… ❶

따라서 구하는 합은 $4+2+3+7=16$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ □ 안에 알맞은 수 각각 구하기	80 %
❷ □ 안에 알맞은 수의 합 구하기	20 %

유형 4 정수와 유리수의 성질

10 ③, ④ **11** ③ **12** 지민, 윤서, 준수

10 ① 0은 정수이다.
② 정수 중 0과 음의 정수는 자연수가 아니다.
⑤ 정수 0과 1 사이에는 정수가 없다.

11 ③ 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어져 있다.

12 세은 : 2와 3 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
따라서 바르게 말한 학생은 지민, 윤서, 준수이다.

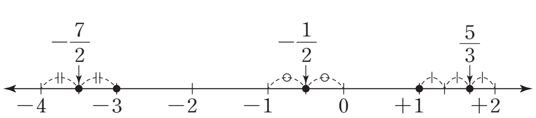
2 정수와 유리수의 대소 관계 18~22쪽

유형 5 수를 수직선 위에 나타내기

13 ③ **14** ④ **15** 5

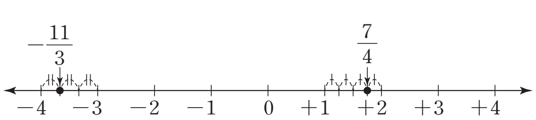
13 ③ C : $\frac{3}{4}$

14 주어진 수를 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.



따라서 왼쪽에서 두 번째에 있는 수는 -3이다.

15 $-\frac{11}{3}$과 $\frac{7}{4}$을 수직선 위에 나타내면 다음 그림과 같다.

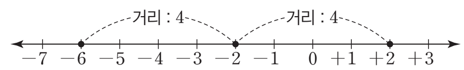


따라서 $-\frac{11}{3}$에 가장 가까운 정수 $a=-4$, $\frac{7}{4}$에 가장 가까운 정수 $b=2$이므로 a와 b 사이의 정수는 -3, -2, -1, 0, 1의 5개이다.

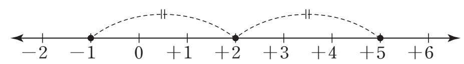
유형 6 수직선에서 같은 거리에 있는 점

16 ② **17** 2 **18** 4

16 다음 그림에서 -2를 나타내는 점으로부터의 거리가 4인 점이 나타내는 두 수는 -6, 2이다.



17 다음 그림에서 -1과 5를 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 2이다.



18 -5와 1을 나타내는 두 점으로부터 같은 거리에 있는 점이 나타내는 수는 -2이므로 점 C와 점 D 사이의 거리는 3이다.
따라서 점 D가 나타내는 수는 4이다.

유형 7 절댓값

19 ⑤ **20** $\frac{7}{2}$ **21** ④

19 절댓값이 6인 수는 6, -6이므로 이 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리는 12이다.

20 절댓값이 3인 수는 3, -3이고 이 중에서 양수는 3이므로
$a=3$ …… ❶

$\left|-\frac{1}{2}\right|=\frac{1}{2}$이므로 $b=\frac{1}{2}$ …… ❷

따라서 $a+b=3+\frac{1}{2}=\frac{7}{2}$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

21 $|-3|=3$, $|-5|=5$, $|1|=1$이므로
$(-3)☆\{(-5)\triangle 1\}=(-3)☆1=3$

유형 8 절댓값의 성질

22 ③ **23** ㄱ, ㄹ **24** ⑤

22 ③ 절댓값이 0인 수는 0 하나뿐이다.

23 ㄴ. $|-1|=|1|$이지만 $-1\neq 1$이다.
ㄷ. 음수의 절댓값은 0보다 크다.
ㄹ. 절댓값이 1보다 작은 정수는 0의 1개이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

24 ① 절댓값은 항상 0 또는 양수이다.
② $|-5|=|+5|=5$
③ 절댓값이 가장 작은 정수는 0이다.
④ 절댓값이 -4인 수는 없다.

유형 9 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수

25 7 **26** -5 **27** $-\frac{5}{2}$

25 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 14이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 각각
$14\times\frac{1}{2}=7$만큼 떨어져 있다.
따라서 절댓값이 7이므로 두 수는 7, -7이고 두 수 중에서 큰 수는 7이다.

26 원점으로부터 거리가 같은 두 점에 대응하는 수는 절댓값이 같고 부호가 반대이다.
이때 두 수의 차가 10이므로 두 수의 절댓값은 $10\times\frac{1}{2}=5$
따라서 두 수는 5, -5이고 $a>b$이므로 $b=-5$

27 a가 b보다 5만큼 작으므로 두 수 a, b를 나타내는 두 점 사이의 거리는 5이다.
즉, 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 각각 $5\times\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$만큼 떨어져 있으므로 두 수는 $\frac{5}{2}$, $-\frac{5}{2}$이다.
이때 $a<b$이므로 $a=-\frac{5}{2}$

유형 10 절댓값의 대소 관계

28 ② **29** ② **30** C

28 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면
$\left|-\frac{1}{2}\right|<|1|<|2|<\left|-\frac{7}{3}\right|<|-3|$
따라서 절댓값이 가장 큰 수는 -3이다.

29 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면
$|-5.8|>\left|\frac{11}{2}\right|>|2.7|>\left|-\frac{4}{3}\right|>|0|$
따라서 절댓값이 큰 수부터 차례대로 나열할 때, 네 번째에 오는 수는 $-\frac{4}{3}$이다.

30 $\left|-\frac{5}{3}\right|=\frac{5}{3}$, $|2|=2$이고 $\frac{5}{3}<2$이므로 2가 적힌 길을 택한다.
$\left|\frac{11}{3}\right|=\frac{11}{3}$, $\left|-\frac{13}{4}\right|=\frac{13}{4}$이고 $\frac{11}{3}>\frac{13}{4}$이므로 $\frac{11}{3}$이 적힌 길을 택한다. 따라서 도착 지점은 C이다.

유형 11 절댓값의 범위가 주어진 수

31 -3, 0, $-\frac{9}{4}$, -2.7 **32** ⑤ **33** 6

31 $|-3|=3$, $\left|\frac{21}{5}\right|=\frac{21}{5}=4\frac{1}{5}$, $|0|=0$, $\left|-\frac{9}{4}\right|=\frac{9}{4}=2\frac{1}{4}$,
$|+5|=5$, $|-2.7|=2.7$, $|4|=4$
따라서 절댓값이 4 미만인 수는 -3, 0, $-\frac{9}{4}$, -2.7이다.

32 절댓값이 3보다 크지 않은 정수는 절댓값이 3보다 작거나 같은 정수이므로 -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3의 7개이다.

33 4 초과 7 이하인 정수는 5, 6, 7이다. …… ❶
이때 절댓값이 5인 수는 5, -5이고 6인 수는 6, -6이며 7인 수는 7, -7이다. …… ❷
따라서 절댓값이 4 초과 7 이하인 정수는 6개이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ 4 초과 7 이하인 정수 구하기	40 %
❷ 절댓값이 5 또는 6 또는 7인 수 구하기	40 %
❸ 절댓값이 4 초과 7 이하인 정수의 개수 구하기	20 %

유형 12 수의 대소 관계

34 ⑤ **35** ① **36** 지구

34 ① $2>-5$
② $-1<0$
③ $\frac{1}{3}=\frac{4}{12}$, $\frac{1}{4}=\frac{3}{12}$이므로 $\frac{1}{3}>\frac{1}{4}$
④ $|-2.1|=2.1$, $|-1.6|=1.6$이고 $2.1>1.6$이므로
$-2.1<-1.6$
⑤ $0.7=\frac{7}{10}=\frac{21}{30}$, $\frac{5}{6}=\frac{25}{30}$이므로 $0.7<\frac{5}{6}$
따라서 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다.

35 주어진 수의 대소를 비교하면
$-3<-2<-\frac{1}{4}<0.13<2.1<7$
② 음수 중 가장 큰 수는 $-\frac{1}{4}$이다.
③ 두 번째로 작은 수는 -2이다.
④ 0.13보다 작은 수는 -3, -2, $-\frac{1}{4}$의 3개이다.
⑤ 가장 큰 수는 7이다.
따라서 옳은 것은 ①이다.

36 표면 온도의 대소를 비교하면
$-176<-148<-80<+17<+179<+467$
따라서 표면 온도가 세 번째로 높은 행성은 표면 온도가 $+17\,^\circ\mathrm{C}$인 지구이다.

유형 13 부등호의 사용

37 $-2\le x\le\frac{7}{3}$　**38** ②　**39** ⑤

38 ①, ③, ④, ⑤ $a\ge5$　② $a\le5$
따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

39 ① $x>-\frac{1}{5}$　② $x\le6$
③ $-2\le x<\frac{13}{4}$　④ $-4<x<8$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

유형 14 주어진 범위에 속하는 수

40 ③　**41** ①　**42** 9

40 $-\frac{7}{4}=-1\frac{3}{4}$이므로 $-\frac{7}{4}<x\le3$을 만족시키는 정수 x는 -1, 0, 1, 2, 3의 5개이다.

41 $\frac{1}{4}=\frac{3}{12}$, $\frac{5}{6}=\frac{10}{12}$이므로 $\frac{1}{4}$과 $\frac{5}{6}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 분모가 12인 기약분수는 $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{12}$의 2개이다.

42 $\frac{17}{5}=3\frac{2}{5}$보다 작은 자연수는 1, 2, 3의 3개이므로 $a=3$
-2.6 이상이고 3보다 크지 않은 정수는 -2, -1, 0, 1, 2, 3의 6개이므로 $b=6$
따라서 $a+b=3+6=9$

3 정수와 유리수의 덧셈 23쪽

유형 15 유리수의 덧셈

43 ⑤　**44** ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㄴ　**45** $+\frac{17}{5}$

43 ① -6　② -6　③ -6　④ -6　⑤ $+7$
따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

44 ㄱ. $(+7)+\left(-\frac{17}{3}\right)=\left(+\frac{21}{3}\right)+\left(-\frac{17}{3}\right)=+\frac{4}{3}$
ㄴ. $(-3)+(-4)=-(3+4)=-7$
ㄷ. $(+1)+\left(+\frac{1}{5}\right)=\left(+\frac{5}{5}\right)+\left(+\frac{1}{5}\right)=+\frac{6}{5}$
ㄹ. $(-8)+(+2)=-(8-2)=-6$
따라서 계산 결과가 큰 것부터 차례대로 나열하면 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㄴ이다.

45 주어진 수의 절댓값의 대소를 비교하면
$\left|-\frac{3}{5}\right|<|-1|<\left|-\frac{7}{4}\right|<|+2.5|<|+4|$
이므로 절댓값이 가장 큰 수는 $+4$, 절댓값이 가장 작은 수는 $-\frac{3}{5}$이다. …… ❶
따라서 구하는 합은
$(+4)+\left(-\frac{3}{5}\right)=\left(+\frac{20}{5}\right)+\left(-\frac{3}{5}\right)=+\frac{17}{5}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 절댓값이 가장 큰 수와 절댓값이 가장 작은 수 찾기	50 %
❷ 절댓값이 가장 큰 수와 절댓값이 가장 작은 수의 합 구하기	50 %

유형 16 수직선으로 나타내어진 덧셈식 찾기

46 ④　**47** $(-4)+(+7)=+3$

유형 17 덧셈의 계산 법칙

48 ㉠ 교환　㉡ 결합　㉢ $+2$　㉣ $+\frac{5}{3}$

4 정수와 유리수의 뺄셈 24~27쪽

유형 18 유리수의 뺄셈

49 ①　**50** $+\frac{41}{6}$　**51** $+\frac{23}{4}$

49 ① -3　② $+4$　③ $-\frac{1}{4}$　④ $-\frac{8}{3}$　⑤ $+4.5$
따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

50 $A=(+3)-(-4)=(+3)+(+4)=+7$
$B=\left(+\frac{5}{2}\right)-\left(+\frac{8}{3}\right)=\left(+\frac{5}{2}\right)+\left(-\frac{8}{3}\right)$
$=\left(+\frac{15}{6}\right)+\left(-\frac{16}{6}\right)=-\frac{1}{6}$
따라서
$|A|-|B|=|+7|-\left|-\frac{1}{6}\right|=(+7)-\left(+\frac{1}{6}\right)$
$=\left(+\frac{42}{6}\right)+\left(-\frac{1}{6}\right)=+\frac{41}{6}$

51 주어진 수의 대소를 비교하면

$-2.5<-\frac{8}{5}<-1<+3<+\frac{13}{4}$이므로

$a=+\frac{13}{4}$, $b=-2.5$

따라서

$a-b=\left(+\frac{13}{4}\right)-(-2.5)=\left(+\frac{13}{4}\right)-\left(-\frac{5}{2}\right)$

$=\left(+\frac{13}{4}\right)+\left(+\frac{5}{2}\right)=\left(+\frac{13}{4}\right)+\left(+\frac{10}{4}\right)=+\frac{23}{4}$

유형 19 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 – 부호가 있는 경우

52 ② **53** ④ **54** 29

52 $\left(-\frac{3}{5}\right)-(+3)+\left(-\frac{2}{5}\right)=\left(-\frac{3}{5}\right)+(-3)+\left(-\frac{2}{5}\right)$

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

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

53 ① $(+5)+(-11)-(-5)$

$=(+5)+(-11)+(+5)$

$=\{(+5)+(+5)\}+(-11)$

$=(+10)+(-11)=-1$

② $(-9)-(+6)-(-8)$

$=(-9)+(-6)+(+8)$

$=\{(-9)+(-6)\}+(+8)$

$=(-15)+(+8)=-7$

③ $(+4.2)-(+2.6)+(+0.8)$

$=(+4.2)+(-2.6)+(+0.8)$

$=\{(+4.2)+(+0.8)\}+(-2.6)$

$=(+5)+(-2.6)=+2.4$

④ $\left(-\frac{3}{8}\right)+(+2)-\left(+\frac{1}{2}\right)$

$=\left(-\frac{3}{8}\right)+(+2)+\left(-\frac{1}{2}\right)$

$=(+2)+\left\{\left(-\frac{3}{8}\right)+\left(-\frac{4}{8}\right)\right\}$

$=\left(+\frac{16}{8}\right)+\left(-\frac{7}{8}\right)=+\frac{9}{8}$

⑤ $\left(+\frac{1}{6}\right)-\left(-\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{7}{6}\right)$

$=\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{2}{3}\right)+\left(-\frac{7}{6}\right)$

$=\left\{\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(-\frac{7}{6}\right)\right\}+\left(+\frac{2}{3}\right)$

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

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다.

54 $(+0.6)+\left(+\frac{3}{2}\right)-\left(+\frac{4}{3}\right)-\left(-\frac{1}{6}\right)$

$=(+0.6)+\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)+\left(+\frac{1}{6}\right)$

$=\left(+\frac{3}{5}\right)+\left\{\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{4}{3}\right)+\left(+\frac{1}{6}\right)\right\}$

$=\left(+\frac{3}{5}\right)+\left\{\left(+\frac{9}{6}\right)+\left(-\frac{8}{6}\right)+\left(+\frac{1}{6}\right)\right\}$

$=\left(+\frac{3}{5}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)=\left(+\frac{9}{15}\right)+\left(+\frac{5}{15}\right)$

$=+\frac{14}{15}$

따라서 $a=15$, $b=14$이므로 $a+b=15+14=29$

유형 20 덧셈과 뺄셈의 혼합 계산 – 부호가 생략된 경우

55 ⑤ **56** $-\frac{4}{3}$ **57** ㉡, 7

55 ① $5-10+3=(+5)-(+10)+(+3)$

$=(+5)+(-10)+(+3)=-2$

② $-6+7-2=(-6)+(+7)-(+2)$

$=(-6)+(+7)+(-2)=-1$

③ $3.8-6-1.8=(+3.8)-(+6)-(+1.8)$

$=(+3.8)+(-6)+(-1.8)=-4$

④ $-\frac{5}{2}-\frac{1}{6}+\frac{4}{3}=\left(-\frac{5}{2}\right)-\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{4}{3}\right)$

$=\left(-\frac{5}{2}\right)+\left(-\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{4}{3}\right)=-\frac{4}{3}$

⑤ $-8+12-4+1=(-8)+(+12)-(+4)+(+1)$

$=(-8)+(+12)+(-4)+(+1)=1$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

56 $a=-\frac{3}{5}+\frac{2}{3}=\left(-\frac{3}{5}\right)+\left(+\frac{2}{3}\right)$

$=\left(-\frac{9}{15}\right)+\left(+\frac{10}{15}\right)=+\frac{1}{15}$

$b=-1-0.4=(-1)-(+0.4)$

$=(-1)+(-0.4)=-1.4$

따라서

$a+b=\left(+\frac{1}{15}\right)+(-1.4)=\left(+\frac{1}{15}\right)+\left(-\frac{7}{5}\right)$

$=\left(+\frac{1}{15}\right)+\left(-\frac{21}{15}\right)=-\frac{20}{15}=-\frac{4}{3}$

57 $3-7+5+6=(+3)-(+7)+(+5)+(+6)$

$=(+3)+(-7)+(+5)+(+6)$

$=(-4)+(+11)$

$=7$

유형 21 어떤 수보다 □만큼 크거나 작은 수

58 ① **59** 0 **60** (1) $a=-\frac{1}{2}$, $b=\frac{16}{3}$ (2) 6

58 ① $4+(-1)=3$ ② $-7+3=-4$
③ $-2+(-2)=-4$ ④ $1-5=-4$
⑤ $-7-(-3)=-4$
따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ①이다.

59 $a=3+(-5)=-2$
$b=-7-(-5)=-2$
따라서 $a-b=-2-(-2)=0$

60 (1) $a=-2+\frac{3}{2}=-\frac{4}{2}+\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}$ …… ❶
$b=5-\left(-\frac{1}{3}\right)=5+\frac{1}{3}=\frac{15}{3}+\frac{1}{3}=\frac{16}{3}$ …… ❷
(2) $-\frac{1}{2}<x<\frac{16}{3}$을 만족시키는 정수 x는 0, 1, 2, 3, 4, 5의 6개이다. …… ❸

	채점 기준	비율
(1)	❶ a의 값 구하기	30 %
	❷ b의 값 구하기	30 %
(2)	❸ $a<x<b$를 만족시키는 정수 x의 개수 구하기	40 %

유형 22 덧셈과 뺄셈 사이의 관계

61 (1) -6 (2) $\frac{1}{4}$ **62** ② **63** $-\frac{1}{4}$

61 (1) $(-3)+\square=-9$에서
$\square=-9-(-3)=-9+3=-6$
(2) $\square-\left(-\frac{5}{12}\right)=\frac{2}{3}$에서
$\square=\frac{2}{3}+\left(-\frac{5}{12}\right)=\frac{8}{12}+\left(-\frac{5}{12}\right)=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$

62 $a=-4+\frac{3152}{2035}$, $b=1-\frac{3152}{2035}$
따라서 $a+b=-4+\frac{3152}{2035}+1-\frac{3152}{2035}=-3$

63 $\left(-\frac{3}{4}\right)-(-3)+\square=2$에서
$\left(-\frac{3}{4}\right)+3+\square=2$, $\frac{9}{4}+\square=2$
따라서 $\square=2-\frac{9}{4}=\frac{8}{4}-\frac{9}{4}=-\frac{1}{4}$

유형 23 바르게 계산한 답 구하기 – 덧셈과 뺄셈

64 $\frac{23}{10}$ **65** $\frac{11}{6}$

64 어떤 유리수를 □라 하면 $\square+\left(-\frac{2}{5}\right)=\frac{3}{2}$
$\square=\frac{3}{2}-\left(-\frac{2}{5}\right)=\frac{15}{10}+\frac{4}{10}=\frac{19}{10}$
따라서 바르게 계산한 답은
$\frac{19}{10}-\left(-\frac{2}{5}\right)=\frac{19}{10}+\frac{4}{10}=\frac{23}{10}$

65 어떤 수를 □라 하면 $\frac{7}{4}-\square=\frac{5}{3}$
$\square=\frac{7}{4}-\frac{5}{3}=\frac{21}{12}-\frac{20}{12}=\frac{1}{12}$ …… ❶
따라서 바르게 계산한 답은
$\frac{7}{4}+\frac{1}{12}=\frac{21}{12}+\frac{1}{12}=\frac{22}{12}=\frac{11}{6}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 어떤 수 구하기	60 %
❷ 바르게 계산한 답 구하기	40 %

유형 24 절댓값이 주어진 두 수의 덧셈과 뺄셈

66 $\frac{21}{20}$, $-\frac{21}{20}$

66 $|a|=\frac{4}{5}$이므로 $a=\frac{4}{5}$ 또는 $a=-\frac{4}{5}$
$|b|=\frac{1}{4}$이므로 $b=\frac{1}{4}$ 또는 $b=-\frac{1}{4}$
(i) $a=\frac{4}{5}$, $b=\frac{1}{4}$일 때, $a+b=\frac{4}{5}+\frac{1}{4}=\frac{21}{20}$
(ii) $a=\frac{4}{5}$, $b=-\frac{1}{4}$일 때, $a+b=\frac{4}{5}+\left(-\frac{1}{4}\right)=\frac{11}{20}$
(iii) $a=-\frac{4}{5}$, $b=\frac{1}{4}$일 때, $a+b=\left(-\frac{4}{5}\right)+\frac{1}{4}=-\frac{11}{20}$
(iv) $a=-\frac{4}{5}$, $b=-\frac{1}{4}$일 때, $a+b=\left(-\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{21}{20}$
따라서 $a+b$의 값 중에서 가장 큰 값은 $\frac{21}{20}$, 가장 작은 값은 $-\frac{21}{20}$이다.

유형 25 조건을 만족시키는 수 구하기

67 $a=\frac{1}{5}$, $b=-\frac{1}{5}$, $c=-\frac{6}{5}$ **68** 3

67 (가)에서 $|a|=|b|$이고 (나)에서 $a\neq b$이므로 a와 b는 절댓값이 같고 부호가 반대이다.
(나)에서 $a-\frac{2}{5}=b$, 즉 $a-b=\frac{2}{5}$이므로 a는 b보다 $\frac{2}{5}$만큼 크다.
따라서 $|a|=|b|=\frac{1}{2}\times\frac{2}{5}=\frac{1}{5}$이므로 $a=\frac{1}{5}$, $b=-\frac{1}{5}$
(다)에서 $-\frac{1}{5}-c=1$이므로 $c=-\frac{1}{5}-1=-\frac{6}{5}$

68 (가)에서 $|a|=9$이고 (다)에서 $a>0$이므로 $a=9$
(나)에서 $9+|b|=0$, $|b|=1$이고
(다)에서 $b<0$이므로 $b=-1$
(라)에서 $9-(-1)+c=5$, $10+c=5$, $c=5-10=-5$
따라서 $a+b+c=9-1-5=3$

유형 26 유리수의 덧셈과 뺄셈의 활용 (1) – 실생활

69 540명 **70** D **71** 베이징

69 $500+80-50-120+130=540$(명)

70 각 어머니의 신체 나이를 구하면 다음과 같다.
A : $1+40=41$(세)
B : $-2+43=41$(세)
C : $4+39=43$(세)
D : $-3+42=39$(세)
E : $-4+46=42$(세)
따라서 신체 나이가 가장 적은 어머니는 D이다.

71 각 도시의 일교차를 구하면 다음과 같다.
서울 : $(+6)-(-4)=(+6)+(+4)=+10$(℃)
베이징 : $(+8)-(-6)=(+8)+(+6)=+14$(℃)
도쿄 : $(+15)-(+2)=(+15)+(-2)=+13$(℃)
울란바토르 : $(-1)-(-14)=(-1)+(+14)=+13$(℃)
타이베이 : $(+22)-(+15)=(+22)+(-15)=+7$(℃)
따라서 일교차가 가장 큰 도시는 베이징이다.

유형 27 유리수의 덧셈과 뺄셈의 활용 (2) – 도형

72 -7 **73** 4 **74** $\frac{25}{6}$

72 가로, 세로, 대각선에 있는 세 수의 합이 모두 같으므로 가운데 있는 수의 값과 관계없이
$A+B=(-3)+(-4)=-7$

73 삼각형의 한 변에 놓인 네 수의 합은
$-6+2+(-3)+4=-3$
$A+0+(-8)+4=-3$이므로 $A+(-4)=-3$, $A=1$
$1+5+B+(-6)=-3$이므로 $B=-3$
따라서 $A-B=1-(-3)=1+3=4$

74 A와 마주 보는 면에 적힌 수는 $\frac{1}{3}$이므로
$A+\frac{1}{3}=4$에서 $A=4-\frac{1}{3}=\frac{12}{3}-\frac{1}{3}=\frac{11}{3}$
B와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{1}{2}$이므로
$B+\left(-\frac{1}{2}\right)=4$에서 $B=4-\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{8}{2}+\frac{1}{2}=\frac{9}{2}$
C와 마주 보는 면에 적힌 수는 -1이므로
$C+(-1)=4$에서 $C=4-(-1)=4+1=5$
따라서 $A-B+C=\frac{11}{3}-\frac{9}{2}+5=\frac{22}{6}-\frac{27}{6}+\frac{30}{6}=\frac{25}{6}$

5 정수와 유리수의 곱셈

28~30쪽

유형 28 유리수의 곱셈

75 ③ **76** ⑤ **77** ②

75 ③ $(-5)\times(-3)=+15$

76 ① $(-1)\times(-8)=+(1\times8)=+8$
② $(+2)\times(+4)=+(2\times4)=+8$
③ $(-1.6)\times(-5)=+(1.6\times5)=+8$
④ $\left(-\frac{2}{3}\right)\times(-12)=+\left(\frac{2}{3}\times12\right)=+8$
⑤ $\left(+\frac{2}{3}\right)\times\left(+\frac{3}{16}\right)=+\left(\frac{2}{3}\times\frac{3}{16}\right)=+\frac{1}{8}$
따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

77 가장 큰 수는 2, 가장 작은 수는 $-\frac{3}{2}$이므로 두 수의 곱은
$2\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-3$

유형 29 곱셈의 계산 법칙

78 ② **79** ㉠ 곱셈의 교환법칙 ㉡ 곱셈의 결합법칙 **80** ④

80 ④ $+12$

유형 30 세 수 이상의 곱셈

81 ⑤ **82** ① **83** $\frac{1}{100}$

81 $(+2)\times(-5)\times(+2)\times(-3)=+(2\times5\times2\times3)=60$

연습책

82 ① $(-6)\times(-3)\times(-2)=-(6\times3\times2)=-36$

② $(+11)\times(-7)\times0=0$

③ $\left(+\frac{3}{5}\right)\times(-16)\times\left(+\frac{5}{6}\right)=-\left(\frac{3}{5}\times16\times\frac{5}{6}\right)=-8$

④ $\left(-\frac{1}{4}\right)\times(+3)\times(-8)\times(-5)=-\left(\frac{1}{4}\times3\times8\times5\right)$
$=-30$

⑤ $(-1.5)\times(-0.3)\times\left(+\frac{5}{9}\right)=\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{3}{10}\right)\times\left(+\frac{5}{9}\right)$
$=+\left(\frac{3}{2}\times\frac{3}{10}\times\frac{5}{9}\right)=\frac{1}{4}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ①이다.

83 음수가 50개로 짝수이므로

$\left(-\frac{1}{2}\right)\times\frac{2}{3}\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\frac{4}{5}\times\cdots\times\frac{98}{99}\times\left(-\frac{99}{100}\right)$

$=+\left(\frac{1}{\cancel{2}}\times\frac{\cancel{2}}{\cancel{3}}\times\frac{\cancel{3}}{\cancel{4}}\times\frac{\cancel{4}}{\cancel{5}}\times\cdots\times\frac{\cancel{98}}{\cancel{99}}\times\frac{\cancel{99}}{100}\right)$

$=\frac{1}{100}$

유형 **31** 거듭제곱의 계산

84 ④ **85** ④ **86** 0

84 ① $-\frac{1}{2^2}=-\frac{1}{4}$ ② $\left(-\frac{1}{2}\right)^3=-\frac{1}{8}$

③ $\left(-\frac{1}{2}\right)^4=\frac{1}{16}$ ④ $\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$

⑤ $-\left(-\frac{1}{3}\right)^3=-\left(-\frac{1}{27}\right)=\frac{1}{27}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ④이다.

85 ④ $\left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^3=\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{8}$

86 $A=(-2)^2\times\left(-\frac{1}{3}\right)^3\times\left(-\frac{3}{4}\right)^2$

$=(+4)\times\left(-\frac{1}{27}\right)\times\left(+\frac{9}{16}\right)$

$=-\left(4\times\frac{1}{27}\times\frac{9}{16}\right)=-\frac{1}{12}$ …… ❶

따라서 A에 가장 가까운 정수는 0이다. …… ❷

채점 기준	비율
❶ A 계산하기	60 %
❷ A에 가장 가까운 정수 구하기	40 %

유형 **32** $(-1)^n$의 계산

87 ⑤ **88** ③ **89** 20

87 ① $(-1)^4=1$ ② $\{-(-1)\}^2=1^2=1$

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

⑤ $-(-1)^6=-1$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

88 $(-1)+(-1)^2+(-1)^3+\cdots+(-1)^{100}$

$=\{(-1)+1\}+\{(-1)+1\}+\cdots+\{(-1)+1\}$

$=0+0+\cdots+0=0$

89 10개의 정수의 곱이 1이면 곱하는 정수는 -1 또는 1이고, -1의 개수와 1의 개수는 모두 짝수이다.

이때 이 정수들의 합이 가장 크려면 모두 1이어야 하므로

$M=\underbrace{1+1+\cdots+1}_{10개}=10$

또, 이 정수들의 합이 가장 작으려면 모두 -1이어야 하므로

$m=\underbrace{(-1)+(-1)+\cdots+(-1)}_{10개}=-10$

따라서 $M-m=10-(-10)=10+10=20$

유형 **33** 분배법칙

90 ㉠ 1 ㉡ 23 ㉢ 2277 **91** ④ **92** -66

90 $23\times99=23\times(100-1)=23\times100-23\times1$

$=2300-23=2277$

91 $a\times(b+c)=-2$에서 $a\times b+a\times c=-2$

이때 $a\times b=-8$이므로 $(-8)+a\times c=-2$

따라서 $a\times c=(-2)-(-8)=(-2)+8=6$

92 $a=8+2\times8+3\times8+\cdots+11\times8$

$b=9+2\times9+3\times9+\cdots+11\times9$

따라서

$a-b$

$=(8-9)+2\times(8-9)+3\times(8-9)+\cdots+11\times(8-9)$

$=-1-2-3-\cdots-11=-66$

6 정수와 유리수의 나눗셈

31~34쪽

유형 **34** 역수

93 $-\frac{1}{3}$

93 두 수의 곱이 1이 될 때, 한 수는 다른 수의 역수이므로 보이지 않는 면에 적힌 수는 마주 보는 면에 적힌 수의 역수이다.

0.4와 마주 보는 면에 적힌 수는 $0.4=\frac{2}{5}$의 역수이므로 $\frac{5}{2}$

$-\frac{3}{7}$과 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{3}{7}$의 역수이므로 $-\frac{7}{3}$

-2와 마주 보는 면에 적힌 수는 -2의 역수이므로 $-\frac{1}{2}$

따라서 보이지 않는 세 면에 적힌 세 수의 합은

$$\frac{5}{2}+\left(-\frac{7}{3}\right)+\left(-\frac{1}{2}\right)=\left\{\frac{5}{2}+\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}+\left(-\frac{7}{3}\right)$$
$$=2+\left(-\frac{7}{3}\right)=\frac{6}{3}+\left(-\frac{7}{3}\right)=-\frac{1}{3}$$

유형 35 유리수의 나눗셈

94 $-\frac{4}{15}$ **95** 25

94 $a=(-8)\div\left(+\frac{3}{2}\right)=(-8)\times\left(+\frac{2}{3}\right)=-\left(8\times\frac{2}{3}\right)=-\frac{16}{3}$

$b=\left(-\frac{7}{5}\right)\div(-6)\div\left(+\frac{14}{3}\right)=\left(-\frac{7}{5}\right)\times\left(-\frac{1}{6}\right)\times\left(+\frac{3}{14}\right)$

$=+\left(\frac{7}{5}\times\frac{1}{6}\times\frac{3}{14}\right)=+\frac{1}{20}$

따라서 $a\times b=\left(-\frac{16}{3}\right)\times\left(+\frac{1}{20}\right)=-\left(\frac{16}{3}\times\frac{1}{20}\right)=-\frac{4}{15}$

95 $\left(-\frac{1}{2}\right)\div\left(+\frac{2}{3}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)\div\left(+\frac{4}{5}\right)\div\cdots$

$\div\left(+\frac{98}{99}\right)\div\left(-\frac{99}{100}\right)$

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

$\times\left(+\frac{99}{98}\right)\times\left(-\frac{100}{99}\right)$

$=+\left\{\frac{1}{2}\times\left(\frac{\cancel{3}}{2}\times\frac{\cancel{4}}{\cancel{3}}\times\frac{\cancel{5}}{\cancel{4}}\times\cdots\times\frac{\cancel{99}}{\cancel{98}}\times\frac{100}{\cancel{99}}\right)\right\}$

$=+\left(\frac{1}{2}\times50\right)=25$

유형 36 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산

96 ④ **97** $\frac{4}{3}$ **98** $-\frac{1}{3}$

96 ① $(-4)\div(-3)\times(-6)=(-4)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\times(-6)$

$=-\left(4\times\frac{1}{3}\times6\right)=-8$

② $\left(-\frac{1}{7}\right)\times\left(+\frac{2}{9}\right)\div\left(-\frac{3}{14}\right)=\left(-\frac{1}{7}\right)\times\left(+\frac{2}{9}\right)\times\left(-\frac{14}{3}\right)$

$=+\left(\frac{1}{7}\times\frac{2}{9}\times\frac{14}{3}\right)=\frac{4}{27}$

③ $(+3.5)\times(+4)\div\left(-\frac{7}{5}\right)=\left(+\frac{7}{2}\right)\times(+4)\times\left(-\frac{5}{7}\right)$

$=-\left(\frac{7}{2}\times4\times\frac{5}{7}\right)=-10$

④ $\left(-\frac{1}{2}\right)^3\div\left(-\frac{3}{2}\right)\times(+9)=\left(-\frac{1}{8}\right)\times\left(-\frac{2}{3}\right)\times(+9)$

$=+\left(\frac{1}{8}\times\frac{2}{3}\times9\right)=\frac{3}{4}$

⑤ $\left(+\frac{3}{8}\right)\times\left(-\frac{2}{5}\right)^2\div\left(-\frac{9}{10}\right)=\left(+\frac{3}{8}\right)\times\left(+\frac{4}{25}\right)\times\left(-\frac{10}{9}\right)$

$=-\left(\frac{3}{8}\times\frac{4}{25}\times\frac{10}{9}\right)=-\frac{1}{15}$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다.

97 $x=\frac{7}{3}\div\left(-\frac{4}{3}\right)\div\left(-\frac{7}{2}\right)=\frac{7}{3}\times\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{2}{7}\right)$

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

$y=\left(-\frac{3}{4}\right)\times(-2)^3\div\left(-\frac{3}{2}\right)^2=\left(-\frac{3}{4}\right)\times(-8)\times\frac{4}{9}$

$=+\left(\frac{3}{4}\times8\times\frac{4}{9}\right)=\frac{8}{3}$

따라서 $x\times y=\frac{1}{2}\times\frac{8}{3}=\frac{4}{3}$

98 a와 마주 보는 면에 적힌 수가 $1.4=\frac{7}{5}$이므로 $a=\frac{5}{7}$

b와 마주 보는 면에 적힌 수가 $-1\frac{2}{7}=-\frac{9}{7}$이므로 $b=-\frac{7}{9}$

c와 마주 보는 면에 적힌 수가 $\frac{3}{5}$이므로 $c=\frac{5}{3}$ …… ❶

따라서

$a\times b\div c=\frac{5}{7}\times\left(-\frac{7}{9}\right)\div\frac{5}{3}=\frac{5}{7}\times\left(-\frac{7}{9}\right)\times\frac{3}{5}$

$=-\left(\frac{5}{7}\times\frac{7}{9}\times\frac{3}{5}\right)=-\frac{1}{3}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ a, b, c의 값 각각 구하기	60 %
❷ $a\times b\div c$의 값 구하기	40 %

유형 37 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 혼합 계산

99 ② **100** $\left[\{(-5)+2\}\times\frac{2}{15}-\frac{8}{5}\right]\div\left(-\frac{1}{4}\right)$, 8 **101** 10

99 ㉣→㉢→㉤→㉡→㉠의 순서대로 계산하므로 네 번째로 계산해야 할 곳은 ㉡이다.

100 $\left[\{(-5)+2\}\times\frac{2}{15}-\frac{8}{5}\right]\div\left(-\frac{1}{4}\right)$

$=\left\{(-3)\times\frac{2}{15}-\frac{8}{5}\right\}\div\left(-\frac{1}{4}\right)$

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

101 $8-\frac{6}{7}\times\left[\left\{\frac{1}{3}+(-2)^2\right\}\div\left(-\frac{13}{5}\right)-\frac{2}{3}\right]$

$=8-\frac{6}{7}\times\left\{\left(\frac{1}{3}+4\right)\div\left(-\frac{13}{5}\right)-\frac{2}{3}\right\}$

$=8-\frac{6}{7}\times\left\{\frac{13}{3}\div\left(-\frac{13}{5}\right)-\frac{2}{3}\right\}$

$=8-\frac{6}{7}\times\left\{\frac{13}{3}\times\left(-\frac{5}{13}\right)-\frac{2}{3}\right\}$

$=8-\frac{6}{7}\times\left(-\frac{5}{3}-\frac{2}{3}\right)=8-\frac{6}{7}\times\left(-\frac{7}{3}\right)$

$=8-(-2)=8+2=10$

유형 38 곱셈과 나눗셈 사이의 관계

102 $-\frac{4}{5}$ **103** ③ **104** -6

102 $\frac{5}{6}\times\square=-\frac{2}{3}$에서

$\square=\left(-\frac{2}{3}\right)\div\frac{5}{6}=\left(-\frac{2}{3}\right)\times\frac{6}{5}=-\frac{4}{5}$

103 $A\div\left(-\frac{9}{4}\right)=\frac{1}{6}$에서 $A=\frac{1}{6}\times\left(-\frac{9}{4}\right)=-\frac{3}{8}$

$(-3)\times B=-\frac{5}{2}$에서

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

따라서 $A\times B=\left(-\frac{3}{8}\right)\times\frac{5}{6}=-\frac{5}{16}$

104 $2-\left[\frac{1}{3}+\square\div\{5\times(-3)+6\}\right]\times3=-1$에서

$2-\left\{\frac{1}{3}+\square\div(-9)\right\}\times3=-1$

$-\left\{\frac{1}{3}+\square\div(-9)\right\}\times3=-3$

$\frac{1}{3}+\square\div(-9)=1$, $\square\div(-9)=\frac{2}{3}$

$\square=\frac{2}{3}\times(-9)=-6$

유형 39 바르게 계산한 답 구하기 – 곱셈과 나눗셈

105 ① **106** $-\frac{13}{14}$ **107** 2

105 어떤 수를 $\square$라 하면 $\square\times\frac{5}{3}=-10$

$\square=(-10)\div\frac{5}{3}=(-10)\times\frac{3}{5}=-6$

따라서 바르게 계산한 답은

$(-6)\div\frac{5}{3}=(-6)\times\frac{3}{5}=-\frac{18}{5}$

106 어떤 수를 $\square$라 하면 $\square\div\left(-\frac{2}{7}\right)=\frac{9}{4}$

$\square=\frac{9}{4}\times\left(-\frac{2}{7}\right)=-\frac{9}{14}$

따라서 바르게 계산한 답은

$\left(-\frac{9}{14}\right)+\left(-\frac{2}{7}\right)=\left(-\frac{9}{14}\right)+\left(-\frac{4}{14}\right)=-\frac{13}{14}$

107 어떤 유리수를 $\square$라 하면 $\square\div\left(-\frac{1}{2}\right)-(-3)=-1$

$\square\times(-2)=-1+(-3)$, $\square\times(-2)=-4$

$\square=(-4)\div(-2)=2$ …… ❶

따라서 바르게 계산한 답은

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

채점 기준	비율
❶ 어떤 수 구하기	50 %
❷ 바르게 계산한 답 구하기	50 %

유형 40 문자로 주어진 유리수의 부호 결정

108 ④ **109** ⑤ **110** ③

108 $a\times b>0$이므로 a와 b는 같은 부호이다.

$b\div c<0$이므로 b와 c는 다른 부호이다.

따라서 a와 c는 다른 부호이고 $a-c<0$, 즉 $a<c$이므로

$a<0$, $b<0$, $c>0$

109 ⑤ $a+b=$(양수)+(음수)에서 음수의 절댓값이 크므로

$a+b<0$

110 $0<b<-a$이므로 $a<0$, $b>0$, $|a|>|b|$이다.

③ $b^2-a=$(양수)−(음수)=(양수)+(양수)=(양수)이므로

$b^2-a>0$

유형 41 문자로 주어진 유리수의 대소 관계

111 ③ **112** ⑤ **113** ⑤

111 $a=-2$라 하면

① $a=-2$ ② $-a=-(-2)=2$

③ $a^2=(-2)^2=4$ ④ $-a^2=-(-2)^2=-4$

⑤ $\frac{1}{a}=1\div a=1\div(-2)=1\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{2}$

따라서 가장 큰 수는 ③이다.

112 $a=\frac{1}{2}$이라 하면

① $a=\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{a}=1\div a=1\div\frac{1}{2}=1\times2=2$

③ $a^3=\left(\frac{1}{2}\right)^3=\frac{1}{8}$

④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2=(-2)^2=4$

⑤ $-a=-\frac{1}{2}$

따라서 가장 작은 수는 ⑤이다.

113 $a=\frac{1}{2}$, $b=-2$라 하면

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

① $\frac{1}{2}>\frac{1}{4}$이므로 $a>a^2$ ② $2>\frac{1}{2}$이므로 $\frac{1}{a}>a$

③ $2>-\frac{1}{2}$이므로 $\frac{1}{a}>\frac{1}{b}$ ④ $-2<4$이므로 $b<b^2$

⑤ $\frac{1}{4}<4$이므로 $a^2<b^2$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

유형 42 새로운 연산 기호

114 10 **115** $-\frac{5}{12}$

114 $(-2)\triangle\frac{1}{4}=(-2)\times\frac{1}{4}+1=-\frac{1}{2}+1=\frac{1}{2}$

따라서

$$6\Diamond\left\{(-2)\triangle\frac{1}{4}\right\}=6\Diamond\frac{1}{2}=6\div\frac{1}{2}-2$$
$$=6\times2-2=12-2=10$$

115 $\frac{1}{3}\Diamond\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{3}\times\left(-\frac{1}{2}\right)-\frac{1}{3}\div\left(-\frac{1}{2}\right)$

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

따라서

$$\left\{\frac{1}{3}\Diamond\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}\Diamond\frac{2}{3}=\frac{1}{2}\Diamond\frac{2}{3}=\frac{1}{2}\times\frac{2}{3}-\frac{1}{2}\div\frac{2}{3}$$
$$=\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\times\frac{3}{2}=\frac{1}{3}-\frac{3}{4}$$
$$=\frac{4}{12}-\frac{9}{12}=-\frac{5}{12}$$

유형 43 유리수의 혼합 계산의 활용 – 실생활

116 32점 **117** 8점

116 $(+3)\times11+(+1)\times5+(-2)\times3=33+5-6=32$(점)

117 $(+2)\times5+(-1)\times2=10-2=8$(점)

중단원 핵심유형 테스트

35~37쪽

1 ③	**2** 3개	**3** ②, ③	**4** ②, ④	**5** ②
6 ④	**7** 2	**8** ⑤	**9** $-\frac{8}{5}$	**10** ③
11 $\frac{15}{4}$	**12** 화천	**13** ④	**14** ⑤	**15** $-\frac{13}{2}$
16 ③	**17** $-\frac{2}{3}$	**18** ③	**19** $\frac{7}{3}$	**20** $\frac{7}{9}$

1 ③ $-0.6\,\%$

2 음수가 아닌 정수는 $+5$, 0, 6의 3개이다.

3 □는 정수가 아닌 유리수이므로 ②, ③이다.

4 ① A : $-\frac{10}{3}$ ③ C : $-\frac{1}{2}$ ⑤ E : 3

5 ㄴ. $|1|=|-1|$이지만 $1\neq-1$이다.
ㄷ. $|a|=a$이면 a는 0 또는 양수이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

6 ① $-5<-4$

② $\frac{9}{2}=\frac{27}{6}$, $\frac{10}{3}=\frac{20}{6}$이므로 $\frac{9}{2}>\frac{10}{3}$

③ $\frac{6}{5}=\frac{12}{10}$, $\left|-\frac{3}{2}\right|=\frac{3}{2}=\frac{15}{10}$이므로 $\frac{6}{5}<\left|-\frac{3}{2}\right|$

⑤ $\left|-\frac{13}{6}\right|=\frac{13}{6}$, $\left|-\frac{5}{3}\right|=\frac{5}{3}=\frac{10}{6}$이므로 $\left|-\frac{13}{6}\right|>\left|-\frac{5}{3}\right|$

7 (가)에서 $-5\leq x\leq2$이므로 정수 x는 -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2이다.
(나)에서 $|x|>3$이므로 정수 x는 -5, -4이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 정수 x는 2개이다.

8 $-\frac{1}{4}=-\frac{3}{12}$과 $\frac{5}{3}=\frac{20}{12}$ 사이에 있는 정수가 아닌 유리수 중에서 기약분수로 나타낼 때 분모가 12인 것은 $-\frac{1}{12}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{13}{12}$, $\frac{17}{12}$, $\frac{19}{12}$의 8개이다.

9 $(+0.2)-\left(-\frac{6}{5}\right)+(-3)=(+0.2)+\left(+\frac{6}{5}\right)+(-3)$

$$=\left\{\left(+\frac{1}{5}\right)+\left(+\frac{6}{5}\right)\right\}+(-3)$$
$$=\left(+\frac{7}{5}\right)+\left(-\frac{15}{5}\right)=-\frac{8}{5}$$

10 ① $\left(-\frac{1}{2}\right)-\left(+\frac{3}{10}\right)=\left(-\frac{5}{10}\right)+\left(-\frac{3}{10}\right)=-\frac{8}{10}=-\frac{4}{5}$

② $\left(+\frac{5}{6}\right)-\left(-\frac{2}{3}\right)=\left(+\frac{5}{6}\right)+\left(+\frac{4}{6}\right)=\frac{9}{6}=\frac{3}{2}$

③ $-5+11-9=(-5)+(+11)-(+9)$
$=(-5)+(+11)+(-9)$
$=\{(-5)+(-9)\}+(+11)$
$=(-14)+(+11)=-3$

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

⑤ $\frac{2}{5}-0.6+\frac{7}{3}=\left(+\frac{2}{5}\right)-(+0.6)+\left(+\frac{7}{3}\right)$
$=\left(+\frac{2}{5}\right)+\left(-\frac{3}{5}\right)+\left(+\frac{7}{3}\right)$
$=\left(-\frac{1}{5}\right)+\left(+\frac{7}{3}\right)=\frac{32}{15}$

따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ③이다.

11 $a=3-\left(-\frac{1}{4}\right)=3+\frac{1}{4}=\frac{12}{4}+\frac{1}{4}=\frac{13}{4}$

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

따라서 $a+b=\frac{13}{4}+\frac{1}{2}=\frac{13}{4}+\frac{2}{4}=\frac{15}{4}$

12 각 지역의 일교차를 구하면 다음과 같다.
서울 : $8-(-5)=8+5=13(^\circ\text{C})$
화천 : $5-(-10)=5+10=15(^\circ\text{C})$
대전 : $10-(-4)=10+4=14(^\circ\text{C})$
광주 : $13-1=12(^\circ\text{C})$
부산 : $15-5=10(^\circ\text{C})$
따라서 일교차가 가장 큰 지역은 화천이다.

13 $(-1.2)\times9+(-6)\times(-1.2)+(-1.2)\times7$
③
$=(-1.2)\times9+(-1.2)\times(-6)+(-1.2)\times7$
⑤
$=(-1.2)\times\{9+(-6)+7\}$
①
$=(-1.2)\times\{(-6)+9+7\}$
②
$=(-1.2)\times\{(-6)+16\}$
$=(-1.2)\times10$
$=-12$
따라서 계산 과정에서 이용되지 않은 계산 법칙은 ④이다.

14 ① $\left(-\frac{5}{6}\right)\times(-3)=+\left(\frac{5}{6}\times3\right)=\frac{5}{2}$

② $\left(+\frac{7}{4}\right)\times\left(+\frac{2}{3}\right)=+\left(\frac{7}{4}\times\frac{2}{3}\right)=\frac{7}{6}$

③ $\left(-\frac{8}{5}\right)\times\left(+\frac{3}{4}\right)=-\left(\frac{8}{5}\times\frac{3}{4}\right)=-\frac{6}{5}$

④ $(+12)\div\left(-\frac{16}{3}\right)=(+12)\times\left(-\frac{3}{16}\right)$
$=-\left(12\times\frac{3}{16}\right)=-\frac{9}{4}$

15 $\boxed{㉠}-\boxed{㉡}\times\boxed{㉢}$의 값이 가장 작은 수가 되려면 ㉠은 음수, ㉡은 양수, ㉢은 양수이어야 한다.
따라서 가장 작은 값은
$-\frac{5}{2}-\frac{2}{3}\times6=-\frac{5}{2}-4=-\frac{5}{2}-\frac{8}{2}=-\frac{13}{2}$

16 $\left[5-\left\{\left(-\frac{3}{2}\right)^2\div\frac{3}{8}+3\right\}\times\frac{1}{6}\right]\div\left(-\frac{7}{4}\right)$
$=\left\{5-\left(\frac{9}{4}\div\frac{3}{8}+3\right)\times\frac{1}{6}\right\}\div\left(-\frac{7}{4}\right)$
$=\left\{5-\left(\frac{9}{4}\times\frac{8}{3}+3\right)\times\frac{1}{6}\right\}\div\left(-\frac{7}{4}\right)$
$=\left\{5-(6+3)\times\frac{1}{6}\right\}\div\left(-\frac{7}{4}\right)$
$=\left(5-\frac{3}{2}\right)\div\left(-\frac{7}{4}\right)=\frac{7}{2}\times\left(-\frac{4}{7}\right)=-2$

17 $\left(-\frac{3}{4}\right)^2\div\frac{9}{8}\times\square=-\frac{1}{3}$에서 $\frac{9}{16}\div\frac{9}{8}\times\square=-\frac{1}{3}$
$\frac{9}{16}\times\frac{8}{9}\times\square=-\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}\times\square=-\frac{1}{3}$
따라서 $\square=\left(-\frac{1}{3}\right)\div\frac{1}{2}=\left(-\frac{1}{3}\right)\times2=-\frac{2}{3}$

18 $a\times b<0$이므로 a와 b는 다른 부호이다.
이때 $a-b<0$, 즉 $a<b$이므로 $a<0$, $b>0$
① $a<0$, $b>0$이고 $|a|>|b|$이므로 $a+b<0$
② $-a>0$, $b>0$이므로 $-a+b>0$
③ $-a>0$, $-b<0$이고 $|a|>|b|$이므로 $-a-b>0$
④ $|a|>0$, $-b<0$이고 $|a|>|b|$이므로 $|a|-b>0$
⑤ $|b|>0$, $-a>0$이므로 $|b|-a>0$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

19 두 수 a, b의 절댓값이 같고 두 수를 나타내는 두 점 사이의 거리가 $\frac{14}{3}$이므로 두 점은 0을 나타내는 점으로부터 각각
$\frac{14}{3}\times\frac{1}{2}=\frac{7}{3}$만큼 떨어져 있다. …… ❶
따라서 두 수는 $\frac{7}{3}$, $-\frac{7}{3}$이고 $a>b$이므로 $a=\frac{7}{3}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 두 점이 원점으로부터 떨어진 거리 구하기	70 %
❷ a의 값 구하기	30 %

20 어떤 수를 $\square$라 하면 $\square\div\left(-\frac{4}{3}\right)=\frac{5}{12}$
$\square=\frac{5}{12}\times\left(-\frac{4}{3}\right)=-\frac{5}{9}$ …… ❶
따라서 바르게 계산한 답은
$-\frac{5}{9}-\left(-\frac{4}{3}\right)=-\frac{5}{9}+\frac{4}{3}=-\frac{5}{9}+\frac{12}{9}=\frac{7}{9}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 어떤 수 구하기	50 %
❷ 바르게 계산한 답 구하기	50 %

3. 문자의 사용과 식

1 문자의 사용과 식의 계산 38~41쪽

유형 1 곱셈 기호의 생략

1 ③ **2** ⑤

2 ⑤ $0.1\times x\times x=0.1x^2$

유형 2 나눗셈 기호의 생략

3 ④

3 ④ $(-a)\div\frac{1}{8}\div b=(-a)\times 8\times\frac{1}{b}=-\frac{8a}{b}$

유형 3 곱셈 기호와 나눗셈 기호의 생략

4 ③, ⑤ **5** ⑤

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

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

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

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

⑤ $a\div(b\times c)=a\div bc=\frac{a}{bc}$

따라서 기호를 생략하여 나타낸 식이 $\frac{a}{bc}$와 같은 것은 ③, ⑤이다.

5 ⑤ $x+(-8)\times y\div(-1)=x+(-8)\times y\times(-1)=x+8y$

유형 4 문자를 사용한 식 – 나이, 단위, 수

6 ④

6 ④ (두 자리 자연수)

$=10\times$(십의 자리의 숫자)$+$(일의 자리의 숫자)

$=10\times 5+a=50+a$

유형 5 문자를 사용한 식 – 비율, 평균

7 $\frac{1}{20}a$원 **8** $\frac{9b-4a}{5}$ 점

7 남은 돈은 $a\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}a$(원)

따라서 남은 돈의 10 %는 $\frac{1}{2}a\times\frac{10}{100}=\frac{1}{20}a$(원)

8 (A반의 총점)$=20\times a=20a$(점)

(두 반 전체의 총점)$=45\times b=45b$(점)이므로

(B반의 총점)$=45b-20a$(점)

따라서 (B반의 평균 점수)$=\frac{45b-20a}{25}=\frac{9b-4a}{5}$(점)

유형 6 문자를 사용한 식 – 가격

9 ⑤

9 ⑤ $1000-1000\times\frac{x}{100}=1000-10x$(원)

유형 7 문자를 사용한 식 – 도형

10 ⑤ **11** 성원, 영서

10 (직육면체의 겉넓이)$=$(이웃한 세 면의 넓이의 합)$\times 2$

$=(2\times x+2\times y+x\times y)\times 2$

$=2(2x+2y+xy)$(cm^2)

11 승현: 밑변의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2}\times a\times b=\frac{ab}{2}$(cm^2)

정수: 한 모서리의 길이가 a cm인 정육면체의 겉넓이는

$6\times a^2=6a^2$(cm^2)

따라서 옳게 말한 학생은 성원, 영서이다.

유형 8 문자를 사용한 식 – 거리, 속력, 시간

12 ②, ④ **13** ④ **14** $\left(\frac{a}{15}+\frac{b}{20}\right)$ km

12 ② x km의 거리를 3시간 동안 일정한 속력으로 달렸을 때의 속력은 시속 $\frac{x}{3}$ km이다.

④ 분속 40 m로 x km 간 것은 분속 40 m로 $1000x$ m 간 것과 같으므로 걸린 시간은 $\frac{1000x}{40}=25x$(분)이다.

13 (거리)$=$(속력)$\times$(시간)이므로 선아가 시속 5 km로 x시간 동안 걸어간 거리는 $5\times x=5x$(km)이다.

이때 집에서 할머니 댁까지의 거리는 8 km이므로 남은 거리는 $(8-5x)$ km이다.

연습책

14 준석이가 집에서 출발하여 처음 a분 동안 걸은 거리는

$4\times\frac{a}{60}=\frac{a}{15}$(km), 다음 b분 동안 걸은 거리는

$3\times\frac{b}{60}=\frac{b}{20}$(km)이므로 집에서 도서관까지의 거리는

$\left(\frac{a}{15}+\frac{b}{20}\right)$km이다.

유형 9 문자를 사용한 식 – 농도

15 ㄱ, ㄷ **16** ⑤

15 ㄴ. (소금의 양)$=\frac{(\text{소금물의 농도})}{100}\times$(소금물의 양)이므로

$\frac{5}{100}\times x=\frac{x}{20}$(g)

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

16 (설탕의 양)$=\frac{(\text{설탕물의 농도})}{100}\times$(설탕물의 양)이므로

$\frac{3}{100}\times x+\frac{5}{100}\times y=\frac{3}{100}x+\frac{1}{20}y$(g)

유형 10 식의 값

17 ④ **18** -2 **19** -16

17 ① $3a+2b=3\times2+2\times(-3)=6-6=0$

② $a^2+b^2=2^2+(-3)^2=4+9=13$

③ $a^2+b=2^2+(-3)=4-3=1$

④ $a+b^2-b=2+(-3)^2-(-3)=2+9+3=14$

⑤ $-2a+3b=-2\times2+3\times(-3)=-4-9=-13$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ④이다.

18 $\frac{-2x+8y}{x^2+y^2}=\frac{-2\times1+8\times(-4)}{1^2+(-4)^2}=\frac{-2-32}{1+16}=\frac{-34}{17}=-2$

19 $\frac{1}{a}-\frac{2}{b}+\frac{3}{c}=1\div a-2\div b+3\div c$

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

$=1\times(-4)-2\times3+3\times(-2)$

$=-4-6-6=-16$

유형 11 식의 값의 활용

20 ⑤ **21** 12 ℃ **22** (1) ab cm^2 (2) 70 cm^2

20 $\frac{36}{5}a-32$에 $a=30$을 대입하면 $\frac{36}{5}\times30-32=216-32=184$

따라서 기온이 30 ℃일 때, 귀뚜라미가 1분 동안 우는 횟수는 184이다.

21 지면으로부터 높이가 1 km 높아질 때마다 기온은 6 ℃씩 낮아지고 현재 지면의 온도가 24 ℃이므로 지면으로부터 높이가 x km인 곳의 기온은 $(24-6x)$ ℃

$24-6x$에 $x=2$를 대입하면

$24-6\times2=24-12=12$

따라서 지면으로부터 높이가 2 km인 곳의 기온은 12 ℃이다.

22 (1) (직사각형의 넓이)=(가로의 길이)×(세로의 길이)

$=a\times b=ab$(cm^2) …… ❶

(2) ab에 $a=10$, $b=7$을 대입하면 $10\times7=70$

따라서 직사각형의 넓이는 70 cm^{2}이다. …… ❷

채점 기준	비율
❶ 직사각형의 넓이를 a, b를 사용한 식으로 나타내기	50 %
❷ $a=10$, $b=7$일 때, 직사각형의 넓이 구하기	50 %

2 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

42쪽

유형 12 다항식

23 ③ **24** ① **25** ④, ⑤

24 다항식 $3x^2-4x+5$의 차수는 2, x의 계수는 -4, 상수항은 5이다.

따라서 $a=2$, $b=-4$, $c=5$이므로

$a+b+c=2+(-4)+5=3$

25 ① $3x^2y$는 단항식이므로 다항식이다.

② $5x-2y$의 항은 $5x$, $-2y$의 2개이다.

③ x^2+4x-1의 차수는 2이다.

따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

유형 13 일차식

26 ④, ⑤

26 ④ 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.

⑤ x, y가 분모에 있으므로 일차식이 아니다.

따라서 일차식이 아닌 것은 ④, ⑤이다.

유형 14 일차식과 수의 곱셈, 나눗셈

27 ⑤ **28** ④

27 $-4(2x-1)=-8x+4$

① $2\left(x-\frac{1}{2}\right)=2x-1$

② $4(2x+1)=8x+4$

③ $(8x-4)\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-4x+2$

④ $(-32x-16)\div4=-8x-4$

⑤ $(6x-3)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=(6x-3)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=-8x+4$

따라서 계산 결과가 $-4(2x-1)$과 같은 것은 ⑤이다.

28 ① $2x\times(-5)=-10x$

② $(-3)\div(-7y)=\frac{3}{7y}$

③ $9(a+2)=9a+18$

⑤ $\left(x-\frac{1}{8}\right)\div\frac{1}{8}=\left(x-\frac{1}{8}\right)\times8=8x-1$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ④이다.

3 일차식의 덧셈과 뺄셈

43~46쪽

유형 15 동류항

29 ⑤ **30** ②

29 ① 분모에 문자가 있으면 다항식이 아니므로 동류항이 아니다.

②, ④ 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

③ 차수는 같지만 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

30 $\frac{2x}{7}$와 동류항인 것은 $-2x$, $-\frac{x}{4}$, $0.7x$의 3개이다.

유형 16 일차식의 덧셈과 뺄셈

31 ④ **32** -1

31 ③ $3(4-3x)+4(5x-2)=12-9x+20x-8=11x+4$

④ $(3x+2)-(6x-3)=3x+2-6x+3=-3x+5$

⑤ $(1-4x)-3(1-4x)=1-4x-3+12x=8x-2$

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다.

32 $-\frac{1}{4}(8x-12)+(24x-18)\div(-3)$

$=-2x+3-8x+6=-10x+9$ …… ❶

x의 계수는 -10, 상수항은 9이므로 $A=-10$, $B=9$ …… ❷

따라서 $A+B=-10+9=-1$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ 주어진 식 계산하기	60 %
❷ A, B의 값 각각 구하기	20 %
❸ $A+B$의 값 구하기	20 %

유형 17 일차식이 되기 위한 조건

33 -5 **34** ② **35** ③

33 $5x^2-3x+1+ax^2+2x+2=(5+a)x^2-x+3$

위의 식이 x에 대한 일차식이 되어야 하므로

$5+a=0$에서 $a=-5$

34 $ax^2-x+5+4x^2-bx+1=(a+4)x^2+(-1-b)x+6$

위의 식이 x에 대한 일차식이 되어야 하므로

$a+4=0$, $-1-b\neq0$에서 $a=-4$, $b\neq-1$

35 $3x^2-6x-ax^2+2=(3-a)x^2-6x+2$

위의 식이 x에 대한 일차식이므로

$3-a=0$에서 $a=3$

$2bx-5+8x=(2b+8)x-5$

위의 식이 x에 대한 일차식이므로

$2b+8\neq0$에서 $b\neq-4$

유형 18 괄호가 여러 개인 일차식의 덧셈과 뺄셈

36 ② **37** ④ **38** 3

36 $5x-\{2x-3-4(2-x)\}=5x-(2x-3-8+4x)$

$=5x-(6x-11)=5x-6x+11=-x+11$

37 $3(5x-3)-\{2x-(7-2x)+3\}$

$=15x-9-(2x-7+2x+3)$

$=15x-9-(4x-4)$

$=15x-9-4x+4=11x-5$

따라서 x의 계수는 11이고 상수항은 -5이다.

38 $12x-[10x-\{5-3x-2(x-2)\}]$

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

$=12x-\{10x-(-5x+9)\}$

$=12x-(10x+5x-9)=12x-(15x-9)$

$=12x-15x+9=-3x+9$

따라서 $a=-3$, $b=9$이므로

$2a+b=2\times(-3)+9=-6+9=3$

유형 19 분수 꼴인 일차식의 덧셈과 뺄셈

39 ⑤ **40** $\frac{1}{5}$ **41** ①

39 $\frac{x+3}{2}+\frac{2x+1}{3}=\frac{3(x+3)+2(2x+1)}{6}$

$=\frac{3x+9+4x+2}{6}$

$=\frac{7x+11}{6}=\frac{7}{6}x+\frac{11}{6}$

40 $0.4(2x-1)-\frac{5x-3}{4}-1$

$=\frac{2}{5}(2x-1)-\frac{5x-3}{4}-1=\frac{8(2x-1)-5(5x-3)-20}{20}$

$=\frac{16x-8-25x+15-20}{20}=\frac{-9x-13}{20}$

$=-\frac{9}{20}x-\frac{13}{20}$ …… ❶

따라서 $a=-\frac{9}{20}$, $b=-\frac{13}{20}$이므로 …… ❷

$a-b=-\frac{9}{20}-\left(-\frac{13}{20}\right)=-\frac{9}{20}+\frac{13}{20}=\frac{4}{20}=\frac{1}{5}$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ 주어진 식 계산하기	60 %
❷ a, b의 값 각각 구하기	20 %
❸ $a-b$의 값 구하기	20 %

41 $0.2\left(\frac{3-x}{2}\right)-\frac{2x+3}{8}$

$=\frac{1}{5}\left(\frac{3-x}{2}\right)-\frac{2x+3}{8}=\frac{-x+3}{10}-\frac{2x+3}{8}$

$=\frac{4(-x+3)-5(2x+3)}{40}=\frac{-4x+12-10x-15}{40}$

$=\frac{-14x-3}{40}=-\frac{7}{20}x-\frac{3}{40}$

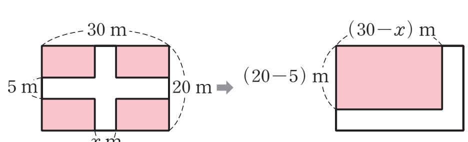
따라서 x의 계수는 $-\frac{7}{20}$이고 상수항은 $-\frac{3}{40}$이므로 구하는 합은

$-\frac{7}{20}+\left(-\frac{3}{40}\right)=-\frac{14}{40}+\left(-\frac{3}{40}\right)=-\frac{17}{40}$

유형 20 일차식의 덧셈과 뺄셈의 활용 – 도형

42 ⑤ **43** $10x-8$ **44** $10a+8b+4$

42



(밭의 넓이)$=(30-x)\times(20-5)$

$=(30-x)\times 15=450-15x(\text{m}^2)$

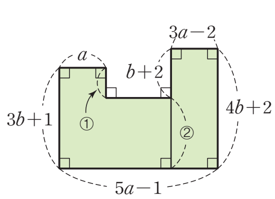
43 (가로의 길이)$=(4x-1)-(x+5)=3x-6$

(세로의 길이)$=(4x-1)-(2x-3)=2x+2$

따라서 직사각형의 둘레의 길이는

$2\{(3x-6)+(2x+2)\}=2(5x-4)=10x-8$

44



(①의 길이)$=(3b+1)-$(②의 길이)

$=(3b+1)-\{(4b+2)-(b+2)\}$

$=(3b+1)-3b=1$

따라서 도형의 둘레의 길이는

$2(5a-1)+(4b+2)+(3b+1)+(b+2)+1$

$=10a-2+8b+6=10a+8b+4$

유형 21 문자에 일차식 대입하기

45 ③ **46** $-3x+4$ **47** ④

45 $3(A+B)-2(A-B)=3A+3B-2A+2B=A+5B$

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

$=3x+5-10x+5=-7x+10$

46 $\frac{1}{3}A+B-C=\frac{1}{3}(3-x)+\left(-\frac{2}{3}x+2\right)-(2x-1)$

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

47 $2(x◎y)-5(x⊙y)=2(6x-2y)-5(3x-4y)$

$=12x-4y-15x+20y=-3x+16y$

따라서 x의 계수는 -3이고 y의 계수는 16이므로 구하는 합은

$-3+16=13$

유형 22 □ 안에 알맞은 식 구하기

48 ① **49** $-3x-7y$ **50** $4x+2$

48 $2(x-7)-\square=-5x-13$에서

$\square=2(x-7)-(-5x-13)$

$=2x-14+5x+13=7x-1$

따라서 $a=7$, $b=-1$이므로 $ab=7\times(-1)=-7$

49 어떤 다항식을 $\square$라 하면

$\square+(4x+2y)=-2x-3y$에서

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

$=-2x-3y-4x-2y=-6x-5y$

따라서 구하는 식은 $-6x-5y+(3x-2y)=-3x-7y$

50 (가)에 의하여 $A+(3x+7)=-x+6$이므로

$A=-x+6-(3x+7)=-x+6-3x-7=-4x-1$ …… ❶

(나)에 의하여 $B-(6x-5)=2x+8$이므로

$B=2x+8+(6x-5)=2x+8+6x-5=8x+3$ …… ❷

따라서 $A+B=(-4x-1)+(8x+3)=4x+2$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ 다항식 A 구하기	40 %
❷ 다항식 B 구하기	40 %
❸ $A+B$ 계산하기	20 %

유형 23 바르게 계산한 식 구하기

51 $-12x+18$ **52** ④ **53** $2x+4$

51 어떤 다항식을 $\square$라 하면

$\square+(3x-7)=-6x+4$에서

$\square=-6x+4-(3x-7)$

$=-6x+4-3x+7=-9x+11$

따라서 바르게 계산한 식은

$-9x+11-(3x-7)=-9x+11-3x+7=-12x+18$

52 어떤 다항식을 $\square$라 하면

$\square-(2x-5)=4x+3$에서

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

따라서 바르게 계산한 식은 $6x-2+(2x-5)=8x-7$

53 어떤 일차식을 $ax+b$ (a, b는 상수)라 하면

정희는 일차항을 바르게 계산한 것이므로

$ax-7x=2x$에서 $ax=2x+7x=9x$, $a=9$

미영이는 상수항을 바르게 계산한 것이므로

$b-(-2)=4$에서 $b=4+(-2)=2$

따라서 바르게 계산한 식은

$(9x+2)-(7x-2)=9x+2-7x+2=2x+4$

중단원 핵심유형 테스트

47~49쪽

1 ④	**2** ⑤	**3** ④	**4** $(30-55x)$ km	
5 ②	**6** ②	**7** ①	**8** ③	**9** 10 ℃
10 18	**11** ②, ④	**12** ①	**13** ⑤	**14** 4
15 ③	**16** $3x-23$	**17** ①, ④	**18** $A=-x$, $B=5x-2$	
19 $-\frac{17}{35}$	**20** $\frac{5}{3}x+\frac{1}{3}$			

2 ① $0.01\times a=0.01a$ ② $x\times x\times x=x^3$

③ $a\div3\times b=a\times\frac{1}{3}\times b=\frac{ab}{3}$ ④ $x-y\div5=x-\frac{y}{5}$

3 (사다리꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(x+y)\times8=4(x+y)(\text{cm}^2)$

4 (거리)=(속력)×(시간)이므로 남은 거리는

$30-55\times x=30-55x(\text{km})$

5 ② $7000-7000\times\frac{x}{100}=7000-70x$(원)

6 $\frac{2ab}{a+b}=\frac{2\times3\times(-1)}{3+(-1)}=\frac{-6}{2}=-3$

7 ① $1-a=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

② $2a-1=2\times\frac{1}{2}-1=1-1=0$

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

④ $4a-5=4\times\frac{1}{2}-5=2-5=-3$

⑤ $a^2-a=\left(\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{2}=\frac{1}{4}-\frac{2}{4}=-\frac{1}{4}$

따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ①이다.

8 $\frac{5}{x}-\frac{3}{y}+\frac{1}{z}=5\div x-3\div y+1\div z$

$=5\div\frac{1}{2}-3\div\frac{1}{4}+1\div\left(-\frac{1}{6}\right)$

$=5\times2-3\times4+1\times(-6)$

$=10-12-6=-8$

9 $\frac{5}{9}(x-32)$에 $x=50$을 대입하면

$\frac{5}{9}\times(50-32)=\frac{5}{9}\times18=10$

따라서 화씨 50 ℉는 섭씨 10 ℃이다.

10 다항식 $4x^2-7x+9$의 차수는 2, x의 계수는 -7, 상수항은 9이다. 따라서 $a=2$, $b=-7$, $c=9$이므로

$a-b+c=2-(-7)+9=18$

11 ① $(4-x)\times2=8-2x$

③ $\frac{30x+5}{5}=6x+1$

⑤ $(-6x+12)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=(-6x+12)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=8x-16$

12 ㄷ. 문자는 같지만 차수가 다르므로 동류항이 아니다.

ㄹ. 차수는 같지만 문자가 다르므로 동류항이 아니다.

따라서 동류항끼리 짝 지어진 것은 ㄱ, ㄴ이다.

13 $3x-4y-1+2x-y+5=(3+2)x-(4+1)y-1+5$

$=5x-5y+4$

14 $x-\left[0.5x-\frac{1}{2}\{3-x-(4x-1)\}\right]$

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

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

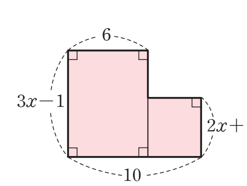
$=x-\left(\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}x-2\right)=x-(3x-2)$

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

따라서 $a=-2$, $b=2$이므로

$a+3b=-2+3\times2=-2+6=4$

15 오른쪽 그림과 같이 2개의 사각형으로 나누면



(도형의 넓이)

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

$=18x-6+8x+4=26x-2$

16 $A=5x-3,\ B=\frac{1}{2}x+5$이므로

$$A-4B=(5x-3)-4\left(\frac{1}{2}x+5\right)$$
$$=5x-3-2x-20=3x-23$$

17 $6(2x-3)-\boxed{}=7x+2$에서

$$\boxed{}=6(2x-3)-(7x+2)$$
$$=12x-18-7x-2=5x-20$$

① 항이 2개이므로 다항식이다.

④ x의 계수는 5이다.

18 오른쪽 위로 향하는 대각선에 놓인 세 식의 합은

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

세 번째 세로줄에서

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

$B=6x-3-(x-1)=6x-3-x+1=5x-2$

오른쪽 아래로 향하는 대각선에서

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

$A+(2x-1)+(5x-2)=6x-3,\ A+7x-3=6x-3$

$A=6x-3-(7x-3)=6x-3-7x+3=-x$

19 $\frac{3x-4}{5}-\frac{5x-3}{7}=\frac{7(3x-4)-5(5x-3)}{35}$

$=\frac{21x-28-25x+15}{35}$

$=\frac{-4x-13}{35}=-\frac{4}{35}x-\frac{13}{35}$ …… ❶

따라서 x의 계수는 $-\frac{4}{35}$이고 상수항은 $-\frac{13}{35}$이므로 …… ❷

구하는 합은 $-\frac{4}{35}+\left(-\frac{13}{35}\right)=-\frac{17}{35}$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ 주어진 식 계산하기	60 %
❷ x의 계수와 상수항 각각 구하기	20 %
❸ x의 계수와 상수항의 합 구하기	20 %

20 어떤 다항식을 $\boxed{}$라 하면

$\boxed{}-\left(\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{6}x-\frac{2}{3}$에서

$\boxed{}=\frac{1}{6}x-\frac{2}{3}+\left(\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}\right)$

$=\frac{2}{12}x+\frac{9}{12}x-\frac{4}{6}+\frac{3}{6}=\frac{11}{12}x-\frac{1}{6}$ …… ❶

따라서 바르게 계산한 식은

$\frac{11}{12}x-\frac{1}{6}+\left(\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}\right)=\frac{11}{12}x+\frac{9}{12}x-\frac{1}{6}+\frac{3}{6}$

$=\frac{20}{12}x+\frac{2}{6}=\frac{5}{3}x+\frac{1}{3}$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 어떤 다항식 구하기	50 %
❷ 바르게 계산한 식 구하기	50 %

4. 일차방정식

1 등식과 방정식

50~51쪽

유형 1 등식

1 ⑤

1 등식은 등호를 사용하여 수나 식이 서로 같음을 나타낸 식이므로 등식인 것은 ⑤이다.

유형 2 문장을 등식으로 나타내기

2 $3000-400x=200$ **3** ⑤

3 ⑤ $15-4x=3$

유형 3 방정식의 해

4 ③ **5** $x=2$ **6** ⑤

4 주어진 방정식에 $x=3$을 대입하면 다음과 같다.

① $3+3\neq5$ ② $3\times3-2\neq4$

③ $3+5=3\times3-1$ ④ $2\times3+3\neq6-3$

⑤ $2\times3-1\neq8-2\times3$

따라서 $x=3$을 해로 갖는 것은 ③이다.

5 x의 값이 0, 1, 2, 3이므로 $\frac{1}{2}(x+2)=2x-2$에

$x=0$을 대입하면 $\frac{1}{2}\times(0+2)\neq2\times0-2$

$x=1$을 대입하면 $\frac{1}{2}\times(1+2)\neq2\times1-2$

$x=2$를 대입하면 $\frac{1}{2}\times(2+2)=2\times2-2$

$x=3$을 대입하면 $\frac{1}{2}\times(3+2)\neq2\times3-2$

따라서 주어진 방정식의 해는 $x=2$이다.

6 ① $x+6=4$에 $x=1$을 대입하면 $1+6\neq4$

② $2x-1=3$에 $x=-2$를 대입하면 $2\times(-2)-1\neq3$

③ $5x+4=2x-4$에 $x=0$을 대입하면 $5\times0+4\neq2\times0-4$

④ $10-x=3x+6$에 $x=-1$을 대입하면

$10-(-1)\neq3\times(-1)+6$

⑤ $2(2x+1)=5x-1$에 $x=3$을 대입하면

$2\times(2\times3+1)=5\times3-1$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ⑤이다.

유형 4 항등식

7 ④ **8** 2개 **9** ④

7 ④ (좌변)$=3(2x+1)=6x+3$
즉, (좌변)$=$(우변)이므로 항등식이다.
⑤ (좌변)$=-2(x+2)+1=-2x-4+1=-2x-3$
즉, (좌변)$\neq$(우변)이므로 항등식이 아니다.
따라서 항등식인 것은 ④이다.

8 ㄱ. 일차식 ㄴ. 방정식 ㄷ. 등식이 아니다.
ㄹ. $9-2x=2x+9$에서 $-4x=0$이므로 방정식이다.
ㅁ. (좌변)$=5(x-2)=5x-10$
즉, (좌변)$=$(우변)이므로 항등식이다.
ㅂ. (우변)$=3x+5+x=4x+5$
즉, (좌변)$=$(우변)이므로 항등식이다.
따라서 항등식인 것은 ㅁ, ㅂ의 2개이다.

9 (좌변)$=5(1-x)+3=5-5x+3=-5x+8$
즉, (좌변)$=$(우변)이므로 항등식이다.
항등식은 모든 x의 값에 대하여 항상 참이다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

유형 5 항등식이 되기 위한 조건

10 ④ **11** -2 **12** $x+6$

10 등식 $2x+a=bx+3$이 x에 대한 항등식이므로 $a=3$, $b=2$
따라서 $a+b=3+2=5$

11 모든 x의 값에 대하여 항상 참인 등식은 항등식이다.
(좌변)$=2(5-x)-7=10-2x-7=3-2x$ …… ❶
이때 주어진 등식이 x에 대한 항등식이므로
$3-2x=3+ax$에서 $a=-2$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 좌변 간단히 하기	60 %
❷ a의 값 구하기	40 %

12 x의 값에 관계없이 항상 성립하는 등식은 항등식이다.
(좌변)$=2x-3(x-2)=2x-3x+6=-x+6$
이때 주어진 등식이 x에 대한 항등식이므로
$-x+6=-2x+$㉠에서 ㉠$=x+6$

2 일차방정식의 풀이

52~56쪽

유형 6 등식의 성질

13 ②, ④ **14** ㄴ, ㄹ **15** ④

13 ② $a=b$의 양변에 b를 더하면 $a+b=b+b$, $a+b=2b$
④ $2a=b$의 양변을 2로 나누면 $\frac{2a}{2}=\frac{b}{2}$, $a=\frac{b}{2}$
따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

14 ㄱ. $2a=3b$의 양변을 4로 나누면 $\frac{1}{2}a=\frac{3}{4}b$
양변에 1을 더하면 $\frac{1}{2}a+1=\frac{3}{4}b+1$
ㄷ. $2a=3b$의 양변을 12로 나누면 $\frac{1}{6}a=\frac{1}{4}b$
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

15 ① $2a=3$의 양변에 -1을 곱하면 $-2a=-3$
양변에 6을 더하면 $6-2a=\boxed{3}$
② $\frac{b}{2}=3$의 양변에 2를 곱하면 $b=6$
양변에서 3을 빼면 $b-3=\boxed{3}$
③ $3c=5$의 양변에 1을 더하면 $3c+1=6$
양변에 $\frac{1}{2}$을 곱하면 $\frac{1}{2}(3c+1)=\boxed{3}$
④ $-\frac{2}{3}x=5$의 양변에 2를 곱하면 $-\frac{4}{3}x=10$
양변에서 5를 빼면 $-\frac{4}{3}x-5=\boxed{5}$
⑤ $4y=6$의 양변을 2로 나누면 $2y=\boxed{3}$
따라서 $\boxed{}$ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

유형 7 등식의 성질을 이용한 방정식의 풀이

16 (가) ㄴ (나) ㄹ **17** ㉠ **18** ㉡

16 $2x+3=9$의 양변에서 3을 빼면(ㄴ) $2x=6$
양변을 2로 나누면(ㄹ) $x=3$
따라서 (가), (나)에서 이용한 등식의 성질은 각각 ㄴ, ㄹ이다.

17 $\frac{4x-1}{3}=5$의 양변에 3을 곱하면 $4x-1=15$
양변에 1을 더하면 $4x=16$
양변을 4로 나누면 $x=4$
따라서 등식의 성질 '$a=b$이면 $ac=bc$이다.'를 이용한 곳은 ㉠이다.

18 ㉠ 양변에 3을 곱한다. ㉡ 양변에 3을 더한다.
㉢ 양변을 2로 나눈다.
주어진 그림에서 설명하는 등식의 성질은 '등식의 양변에 같은 수를 더하여도 등식은 성립한다.'이다.
따라서 그림에서 설명하는 등식의 성질을 이용한 곳은 ㉡이다.

유형 8 이항

19 ② **20** ④ **21** 5

19 $3x\underline{+4}=2$의 양변에서 4를 빼거나 양변에 -4를 더하면
$3x=2-4$이므로 $+4$를 이항한 것과 같다.

20 ① $\underline{x+2}=7 \Rightarrow x=7-2$
② $4x=\underline{3x}-5 \Rightarrow 4x-3x=-5$
③ $3x\underline{+2}=\underline{x}-6 \Rightarrow 3x-x=-6-2$
⑤ $\underline{4}-x=\underline{3x}+8 \Rightarrow -x-3x=8-4$
따라서 밑줄 친 항을 바르게 이항한 것은 ④이다.

21 $4x-5=3x+1$에서 -5를 우변으로, $3x$를 좌변으로 이항하면
$4x-3x=1+5$, $x=6$ …… ❶
따라서 $a=1$, $b=6$이므로 $b-a=6-1=5$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ $ax=b$의 꼴로 나타내기	60 %
❷ $b-a$의 값 구하기	40 %

유형 9 일차방정식

22 ②, ⑤ **23** $a\neq3$ **24** 수찬, 하준

22 ① $x-2$는 일차식이다.
② $x+3=6$에서 $x-3=0$이므로 일차방정식이다.
③ $x^2+4x+1=0$의 좌변이 일차식이 아니므로 일차방정식이 아니다.
④ $7-2x=x+7-3x$에서 $7-2x=7-2x$이므로 항등식이다.
⑤ $2(x-3)=x+3$에서 $2x-6=x+3$
즉, $x-9=0$이므로 일차방정식이다.
따라서 일차방정식인 것은 ②, ⑤이다.

23 $3x+5=ax+1$에서 $(3-a)x+4=0$
이 식이 x에 대한 일차방정식이 되려면 $3-a\neq0$이어야 하므로 $a\neq3$

24 미수 : $2x-9$는 등식이 아니므로 x에 대한 일차방정식이 아니다.
선영 : $ax-1=0$은 $a\neq0$일 때에만 x에 대한 일차방정식이다.
따라서 바르게 설명한 학생은 수찬, 하준이다.

유형 10 괄호가 있는 일차방정식의 풀이

25 1 **26** ② **27** 4

25 ㄱ. $2x+1=x+6$에서 $x=5$
ㄴ. $3(x-2)=2(x-3)$에서 $3x-6=2x-6$, $x=0$
ㄷ. $-2(x-1)=x+5$에서 $-2x+2=x+5$
$-3x=3$, $x=-1$
ㄹ. $4x+3=2x-1$에서 $2x=-4$, $x=-2$
ㅁ. $5(x+1)=3x-3$에서 $5x+5=3x-3$
$2x=-8$, $x=-4$
따라서 $a=5$, $b=-4$이므로 $a+b=5+(-4)=1$

26 $4x-\{3x-(x+7)\}=10$에서
$4x-(3x-x-7)=10$, $4x-(2x-7)=10$
$2x=3$, $x=\frac{3}{2}$, 즉 $a=\frac{3}{2}$
따라서 $\frac{4}{3}a+3=\frac{4}{3}\times\frac{3}{2}+3=5$

27 $10-3(x-a)=4x+1$에 $x=3$을 대입하면
$10-3(3-a)=12+1$, $10-9+3a=13$
$3a=12$, $a=4$

유형 11 계수가 소수인 일차방정식의 풀이

28 ⑤ **29** 2 **30** $x=-2$

28 $0.2(x+1)=0.3x-0.4$의 양변에 10을 곱하면
$2(x+1)=3x-4$, $2x+2=3x-4$
$-x=-6$, $x=6$

29 $0.5x-1.6=0.3x-1$의 양변에 10을 곱하면
$5x-16=3x-10$, $2x=6$
$x=3$, 즉 $a=3$ …… ❶
$2(x+2)-1=-x$에서 $2x+4-1=-x$
$3x=-3$, $x=-1$, 즉 $b=-1$ …… ❷
따라서 $a+b=3+(-1)=2$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

30 $0.2x+0.65=0.3x+0.15$의 양변에 100을 곱하면
$20x+65=30x+15$, $-10x=-50$, $x=5$
즉, $a=5$
이때 일차방정식 $5x+2=x-6$에서
$4x=-8$, $x=-2$

유형 12 계수가 분수인 일차방정식의 풀이

31 ① **32** ② **33** -9 **34** 3 **35** $x=4$
36 $x=-1$ **37** $x=\frac{28}{5}$

31 $\frac{2}{5}x-1=\frac{1}{2}x-\frac{7}{10}$의 양변에 분모의 최소공배수 10을 곱하면
$4x-10=5x-7$, $-x=3$, $x=-3$

32 $\frac{3x-2}{2}=\frac{1-x}{3}-5$의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면
$3(3x-2)=2(1-x)-30$
$9x-6=2-2x-30$, $11x=-22$
$x=-2$

33 $\frac{3}{2}x+0.5=\frac{1}{2}(x-1)$의 양변에 2를 곱하면
$3x+1=x-1$, $2x=-2$, $x=-1$

이때 두 일차방정식의 해가 서로 같으므로
$4x-6=x+a$에 $x=-1$을 대입하면
$-4-6=-1+a,\ -a=9,\ a=-9$

34 $0.1(x+3)-0.2x=0.9$의 양변에 10을 곱하면
$(x+3)-2x=9,\ -x=6,\ x=-6$, 즉 $a=-6$
또, $\frac{x-1}{3}-\frac{2x+3}{4}=-1$의 양변에 분모의 최소공배수 12를 곱하면
$4(x-1)-3(2x+3)=-12,\ 4x-4-6x-9=-12$
$-2x=1,\ x=-\frac{1}{2}$, 즉 $b=-\frac{1}{2}$
따라서 $ab=(-6)\times\left(-\frac{1}{2}\right)=3$

35 $0.3(x-4)=\frac{1}{4}(2x+1)$의 양변에 20을 곱하면
$6(x-4)=5(2x+1),\ 6x-24=10x+5$
$-4x=29,\ x=-\frac{29}{4}$, 즉 $a=-\frac{29}{4}$
이때 $-\frac{29}{4}x+29=0$에서 $-\frac{29}{4}x=-29,\ x=4$

36 $\frac{x}{2}-[3x+2\{x-0.2(x-1)\}]=3.7$에서
$\frac{x}{2}-\{3x+2(x-0.2x+0.2)\}=3.7$
$\frac{x}{2}-\{3x+2(0.8x+0.2)\}=3.7$
$\frac{x}{2}-(3x+1.6x+0.4)=3.7,\ \frac{x}{2}-4.6x-0.4=3.7$
양변에 10을 곱하면 $5x-46x-4=37$
$-41x=41,\ x=-1$

37 a를 $-a$로 잘못 보았으므로
$-\frac{a}{4}x-(x-1)=-0.4$에 $x=\frac{4}{5}$를 대입하면
$-\frac{a}{5}-\left(\frac{4}{5}-1\right)=-0.4,\ -\frac{a}{5}+\frac{1}{5}=-0.4$
양변에 10을 곱하면 $-2a+2=-4$
$-2a=-6,\ a=3$
따라서 처음 일차방정식에 $a=3$을 대입하면
$\frac{3}{4}x-(x-1)=-0.4$
양변에 20을 곱하면 $15x-20(x-1)=-8$
$15x-20x+20=-8$
$-5x=-28,\ x=\frac{28}{5}$

유형 13 비례식으로 주어진 일차방정식의 풀이

38 ② **39** 3 **40** ①

38 $(3x+1):4=(x+1):1$에서
$3x+1=4(x+1),\ 3x+1=4x+4$
$-x=3,\ x=-3$

39 $\frac{x-5}{4}:3=\frac{x-8}{6}:5$에서 $\frac{5}{4}(x-5)=\frac{1}{2}(x-8)$
$5(x-5)=2(x-8),\ 5x-25=2x-16$
$3x=9,\ x=3$

40 $(3x+5):(x-1)=2:1$에서 $3x+5=2(x-1)$
$3x+5=2x-2,\ x=-7$, 즉 $a=-7$
따라서 $2a+1=2\times(-7)+1=-13$

유형 14 일차방정식의 해의 조건이 주어진 경우

41 ② **42** ① **43** -5

41 $2(3-x)=a$에서 $6-2x=a$
$-2x=a-6,\ x=\frac{6-a}{2}$
이때 $\frac{6-a}{2}$가 자연수가 되려면 $6-a$는 2의 배수이어야 한다.
즉, $6-a$가 2, 4, 6, …일 때, a는 4, 2, 0, …이다.
따라서 구하는 자연수 a의 값은 2, 4의 2개이다.

42 $4x+7=x+a$에서 $3x=a-7,\ x=\frac{a-7}{3}$
이때 $\frac{a-7}{3}$이 음의 정수가 되려면 $a-7=-3,\ -6,\ -9,\ \cdots$이어야 한다. 즉, $a=4,\ 1,\ -2,\ \cdots$이다.
따라서 자연수 a의 값은 1, 4이므로 구하는 합은 $1+4=5$

43 $0.1x+\frac{1}{2}=\frac{1-x}{5}$의 양변에 10을 곱하면
$x+5=2(1-x),\ x+5=2-2x$
$3x=-3,\ x=-1$
이때 일차방정식 $2(x+3)=a+7$의 해는 $x=-2$이므로
$2(x+3)=a+7$에 $x=-2$를 대입하면
$2=a+7,\ a=-5$

3 일차방정식의 활용

57~64쪽

유형 15 어떤 수에 대한 문제

44 ⑤ **45** $\frac{133}{8}$ **46** ②

44 어떤 수를 x라 하면 $3(x+2)=5x-8$
$3x+6=5x-8,\ -2x=-14,\ x=7$
따라서 어떤 수는 7이다.

45 아하를 x라 하면 $x+\frac{1}{7}x=19$
$7x+x=133,\ 8x=133,\ x=\frac{133}{8}$
따라서 아하는 $\frac{133}{8}$이다.

46 어떤 수를 x라 하면 $2(x+6)=3x+6+1$
$2x+12=3x+7$, $-x=-5$, $x=5$
따라서 어떤 수는 5이므로 처음 구하려고 했던 수는
$3\times5+6=21$

유형 16 연속하는 수에 대한 문제

47 ③ **48** ① **49** 29

47 연속하는 두 자연수를 x, $x+1$이라 하면
$x+(x+1)=3x-8$, $2x+1=3x-8$
$-x=-9$, $x=9$
따라서 연속하는 두 자연수 중에서 작은 수는 9이다.

48 연속하는 세 짝수를 $x-2$, x, $x+2$라 하면
$(x-2)+x+(x+2)=72$, $3x=72$, $x=24$
따라서 연속하는 세 짝수는 22, 24, 26이므로 이 중에서 가장 작은 수는 22이다.

49 연속하는 세 홀수를 $x-2$, x, $x+2$라 하면
$3(x+2)=(x-2)+x+35$ …… ❶
$3x+6=2x+33$, $x=27$ …… ❷
따라서 연속하는 세 홀수는 25, 27, 29이므로 이 중에서 가장 큰 수는 29이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ 방정식 세우기	40 %
❷ 방정식 풀기	30 %
❸ 세 홀수 중에서 가장 큰 수 구하기	30 %

유형 17 자릿수에 대한 문제

50 ① **51** ③ **52** 52

50 십의 자리의 숫자를 x라 하면 두 자리 자연수는 $10x+6$이고, 각 자리의 숫자의 합은 $x+6$이므로
$10x+6=5(x+6)+1$, $10x+6=5x+30+1$
$5x=25$, $x=5$
따라서 구하는 자연수는 56이다.

51 일의 자리의 숫자를 x라 하면 십의 자리의 숫자는 $x+5$이므로 두 자리 자연수는 $10(x+5)+x$이다.
$10(x+5)+x=8(x+5+x)$
$10x+50+x=16x+40$
$-5x=-10$, $x=2$
따라서 구하는 자연수는 72이다.

52 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x라 하면 일의 자리의 숫자는 $7-x$이다.
처음 수는 $10x+(7-x)$, 바꾼 수는 $10(7-x)+x$이므로
$10(7-x)+x=10x+(7-x)-27$
$70-10x+x=10x+7-x-27$
$-18x=-90$, $x=5$
따라서 처음 수는 52이다.

유형 18 나이에 대한 문제

53 ④ **54** 45세 **55** 아버지: 42세, 아들: 6세

53 x년 후에 아버지의 나이가 현아의 나이의 2배가 된다고 하면 x년 후에 아버지의 나이는 $(42+x)$세, 현아의 나이는 $(14+x)$세이므로
$42+x=2(14+x)$, $42+x=28+2x$
$-x=-14$, $x=14$
따라서 아버지의 나이가 현아의 나이의 2배가 되는 것은 14년 후이다.

54 아버지의 나이를 x세라 하면 아들의 나이는 $\left(\frac{1}{3}x-3\right)$세이므로
$x=4\left(\frac{1}{3}x-3\right)-3$, $x=\frac{4}{3}x-12-3$
$-\frac{1}{3}x=-15$, $x=45$
따라서 아버지의 나이는 45세이다.

55 현재 아버지의 나이를 x세라 하면 아들의 나이는 $(48-x)$세이므로
$x+12=3(48-x+12)$ …… ❶
$x+12=3(60-x)$, $x+12=180-3x$
$4x=168$, $x=42$ …… ❷
따라서 현재 아버지의 나이는 42세, 아들의 나이는
$48-42=6$(세) …… ❸

채점 기준	비율
❶ 방정식 세우기	40 %
❷ 방정식 풀기	30 %
❸ 아버지와 아들의 나이 각각 구하기	30 %

유형 19 합이 일정한 문제

56 ④ **57** 초콜릿: 6개, 사탕: 4개 **58** 5개

56 2점짜리 슛을 x개 넣었다고 하면 3점짜리 슛은 $(15-x)$개 넣었으므로
$2x+3(15-x)=34$, $2x+45-3x=34$
$-x=-11$, $x=11$
따라서 2점짜리 슛은 11개 넣었다.

57 초콜릿을 x개 샀다고 하면 사탕은 $(10-x)$개 산 것이므로
$1200x+800(10-x)+2000=12400$
$1200x+8000-800x+2000=12400$

$400x=2400$, $x=6$
따라서 초콜릿은 6개, 사탕은 4개 샀다.

58 100원짜리 동전을 x개라 하면 500원짜리 동전은 $(20-x)$개이므로
$5.42x+7.7(20-x)=142.6$
$542x+770(20-x)=14260$
$542x+15400-770x=14260$
$-228x=-1140$, $x=5$
따라서 100원짜리 동전은 5개이다.

유형 20 도형에 대한 문제

59 2 **60** ① **61** ②

59 $(9+3)\times(9-x)=84$이므로
$12(9-x)=84$, $108-12x=84$
$-12x=-24$, $x=2$

60 사다리꼴의 윗변의 길이를 x cm라 하면 아랫변의 길이는 $(x+4)$ cm이므로
$\frac{1}{2}\times\{x+(x+4)\}\times7=63$, $\frac{7}{2}(2x+4)=63$
$7x+14=63$, $7x=49$, $x=7$
따라서 이 사다리꼴의 아랫변의 길이는 $7+4=11$(cm)

61 직사각형의 짧은 변의 길이를 x cm라 하면 긴 변의 길이는 $4x$ cm이므로
$2(x+4x)=20$, $10x=20$, $x=2$
따라서 정사각형의 한 변의 길이는 $4\times2=8$(cm)이므로
이 정사각형의 넓이는 $8\times8=64(\text{cm}^2)$

유형 21 금액에 대한 문제

62 10개월 후 **63** 6개월 후 **64** 10000원

62 x개월 후에 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 된다고 하면
$30000+3000x=2(10000+2000x)$
$30000+3000x=20000+4000x$
$-1000x=-10000$, $x=10$
따라서 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배가 되는 것은 10개월 후이다.

63 x개월 후에 준호와 민정이의 예금액이 같아진다고 하면
$80000-5000x=62000-2000x$
$-3000x=-18000$, $x=6$
따라서 준호와 민정이의 예금액이 같아지는 것은 6개월 후이다.

64 물건의 원가를 x원이라 하면
(정가)$=x+\frac{30}{100}x=\frac{13}{10}x$(원)
(판매 가격)$=\frac{13}{10}x-1000$(원)
이익이 원가의 20 %이므로
$\left(\frac{13}{10}x-1000\right)-x=x\times\frac{20}{100}$, $\frac{3}{10}x-1000=\frac{1}{5}x$
$3x-10000=2x$, $x=10000$
따라서 이 물건의 원가는 10000원이다.

유형 22 과부족에 대한 문제

65 ④ **66** 53전 **67** 41

65 학생 수를 x라 하면 연필 수는 일정하므로
$3x+12=4x-8$, $-x=-20$, $x=20$
따라서 학생 수는 20이다.

66 사람 수를 x라 하면 물건의 가격은 일정하므로
$8x-3=7x+4$ …… ❶
$x=7$ …… ❷
따라서 사람 수는 7이므로 물건의 가격은
$8\times7-3=53$(전) …… ❸

채점 기준	비율
❶ 방정식 세우기	50 %
❷ 방정식 풀기	20 %
❸ 물건의 가격 구하기	30 %

67 의자의 개수를 x라 하면 학생 수는 일정하므로
$4x+9=6(x-2)+5$, $4x+9=6x-12+5$
$-2x=-16$, $x=8$
따라서 의자의 개수는 8이므로 학생 수는 $4\times8+9=41$

유형 23 일에 대한 문제

68 4일 **69** 10일 **70** ③

68 전체 일의 양을 1이라 하면 형과 동생이 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{12}$이다.
이 일을 형과 동생이 함께 완성하는 데 x일이 걸린다고 하면
$\frac{1}{6}x+\frac{1}{12}x=1$, $2x+x=12$
$3x=12$, $x=4$
따라서 이 일을 형과 동생이 함께 완성하는 데 4일이 걸린다.

69 전체 일의 양을 1이라 하면 정아와 승호가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{14}$이다. …… ❶
정아가 x일 동안 일했다고 하면 승호는 $(x+4)$일 동안 일했으므로
$\frac{1}{6}x+\frac{1}{14}(x+4)=1$ …… ❷
$7x+3(x+4)=42$, $10x=30$, $x=3$ …… ❸

따라서 정아는 3일, 승호는 7일 일했으므로 이 일을 마치는 데 총 $3+7=10$(일)이 걸렸다. …… ❹

채점 기준	비율
❶ 정아와 승호가 하루 동안 할 수 있는 일의 양 각각 구하기	20 %
❷ 방정식 세우기	40 %
❸ 방정식 풀기	20 %
❹ 정아와 승호가 이 일을 마치는 데 며칠이 걸렸는지 구하기	20 %

70 윤지와 명윤이가 1분 동안 조립할 수 있는 장난감의 수는 각각 $\frac{50}{60}=\frac{5}{6}$(개), $\frac{50}{30}=\frac{5}{3}$(개)이다.
윤지와 명윤이가 함께 300개의 장난감을 조립하는 데 걸리는 시간을 x분이라 하면
$\left(\frac{5}{6}+\frac{5}{3}\right)\times x=300$, $\frac{5}{2}x=300$, $x=120$
따라서 윤지와 명윤이가 함께 300개의 장난감을 조립하는 데 걸리는 시간은 120분, 즉 2시간이다.

유형 24 비율에 대한 문제

71 8 **72** 120 **73** 84세

71 상현이네 가족의 총 여행 일수를 x라 하면
$\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}x+2=x$, $2x+x+8=4x$
$-x=-8$, $x=8$
따라서 상현이네 가족의 총 여행 일수는 8이다.

72 책의 전체 쪽수를 x라 하면
$\frac{1}{2}x+\left(x-\frac{1}{2}x\right)\times\frac{1}{3}+40=x$, $\frac{1}{2}x+\frac{1}{6}x+40=x$
$3x+x+240=6x$, $-2x=-240$, $x=120$
따라서 책의 전체 쪽수는 120이다.

73 디오판토스가 사망한 나이를 x세라 하면
$\frac{1}{6}x+\frac{1}{12}x+\frac{1}{7}x+5+\frac{1}{2}x+4=x$
$14x+7x+12x+420+42x+336=84x$
$-9x=-756$, $x=84$
따라서 디오판토스가 사망한 나이는 84세이다.

유형 25 거리, 속력, 시간에 대한 문제 –총 걸린 시간이 주어진 경우

74 10 km **75** 4 km **76** (1) $\frac{x}{200}+15+\frac{x}{150}=50$ (2) 3 km

74 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면
$\frac{x}{5}+\frac{x}{4}=\frac{9}{2}$, $4x+5x=90$, $9x=90$, $x=10$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 10 km이다.

75 올라갈 때 걸은 거리를 x km라 하면 내려올 때 걸은 거리는 $(x+2)$ km이므로
$\frac{x}{2}+\frac{x+2}{4}=\frac{7}{2}$ …… ❶
$2x+(x+2)=14$, $3x=12$, $x=4$
따라서 올라갈 때 걸은 거리는 4 km이다. …… ❷

채점 기준	비율
❶ 방정식 세우기	50 %
❷ 올라갈 때 걸은 거리 구하기	50 %

76 (2) $\frac{x}{200}+15+\frac{x}{150}=50$에서
$3x+9000+4x=30000$
$7x=21000$, $x=3000$
따라서 수현이네 집에서 문구점까지의 거리는 3000 m, 즉 3 km이다.

유형 26 거리, 속력, 시간에 대한 문제 –시간 차가 생기는 경우

77 4 km **78** ⑤ **79** 2 km

77 집에서 공원까지의 거리를 x km라 하면
$\frac{x}{4}-\frac{x}{10}=\frac{3}{5}$, $5x-2x=12$, $3x=12$, $x=4$
따라서 집에서 공원까지의 거리는 4 km이다.

78 두 지점 A, B 사이의 거리를 x km라 하면
$\frac{x}{60}-\frac{x}{90}=\frac{5}{12}$, $3x-2x=75$, $x=75$
따라서 두 지점 A, B 사이의 거리는 75 km이다.

79 집에서 수영장까지의 거리를 x km라 하면
$\frac{x}{3}-\frac{x}{5}=\frac{4}{15}$, $5x-3x=4$, $2x=4$, $x=2$
따라서 집에서 수영장까지의 거리는 2 km이다.

유형 27 거리, 속력, 시간에 대한 문제 –따라가서 만나는 경우

80 20분 후 **81** 오전 9시 45분 **82** ②

80 인수가 출발한 지 x분 후에 소희를 만난다고 하면 소희는 출발한 지 $(x+30)$분 후에 인수를 만나게 되므로
$60(x+30)=150x$, $60x+1800=150x$
$-90x=-1800$, $x=20$
따라서 인수는 출발한 지 20분 후에 소희를 만난다.

81 형이 출발한 지 x분 후에 상윤이와 만난다고 하면 상윤이는 출발한 지 $(x+15)$분 후에 형을 만나게 되므로
$80(x+15)=120x$, $80x+1200=120x$
$-40x=-1200$, $x=30$

따라서 형은 오전 9시 15분에 출발하였고, 형이 출발한 지 30분 후에 상윤이를 만나게 되므로 상윤이와 형이 만나는 시각은 오전 9시 45분이다.

82 지우가 출발한 지 x분 후에 준호를 만난다고 하면 준호는 출발한 지 $(x-5)$분 후에 지우를 만났으므로

$60x=80(x-5)$, $60x=80x-400$, $-20x=-400$, $x=20$

따라서 지우가 출발한 지 20분 후에 준호를 만났으므로 지우가 걸은 거리는 $60\times20=1200(\text{m})$

유형 28 거리, 속력, 시간에 대한 문제 –마주 보고 걷거나 둘레를 도는 경우

83 오후 4시 20분　**84** 15분 후　**85** 32분 후

83 두 사람이 출발한 지 x시간 후에 만난다고 하면

$4x+5x=3$, $9x=3$, $x=\frac{1}{3}$

따라서 두 사람이 만나는 시각은 출발한 지 $\frac{1}{3}$시간 후, 즉 20분 후인 오후 4시 20분이다.

84 두 사람이 출발한 지 x분 후에 처음으로 다시 만난다고 하면

$100x+60x=2400$, $160x=2400$, $x=15$

따라서 두 사람은 출발한 지 15분 후에 처음으로 다시 만난다.

85 두 사람이 출발한 지 x분 후에 처음으로 다시 만난다고 하면

$70x-55x=480$, $15x=480$, $x=32$

따라서 두 사람은 출발한 지 32분 후에 처음으로 다시 만난다.

유형 29 거리, 속력, 시간에 대한 문제 –열차가 다리 또는 터널을 지나는 경우

86 ①　**87** ③　**88** 200 m

86 열차의 길이를 x m라 하면

$\frac{1400+x}{25}=60$, $1400+x=1500$, $x=100$

따라서 열차의 길이는 100 m이다.

87 열차의 길이를 x m라 하면

$\frac{600+x}{30}=\frac{1800+x}{80}$, $8(600+x)=3(1800+x)$

$4800+8x=5400+3x$, $5x=600$, $x=120$

따라서 열차의 길이는 120 m이므로 열차의 속력은

$\frac{600+120}{30}=\frac{720}{30}=24(\text{m/s})$

88 (열차가 터널을 통과할 때 보이지 않는 동안 달린 거리)

=(터널의 길이)−(열차의 길이)

이므로 열차의 길이를 x m라 하면

$\frac{1200-x}{20}=50$, $1200-x=1000$, $x=200$

따라서 열차의 길이는 200 m이다.

유형 30 농도에 대한 문제

89 50 g　**90** 25 g　**91** ④

89 x g의 물을 증발시킨다고 하면 소금의 양은 변하지 않으므로

$\frac{5}{100}\times300=\frac{6}{100}\times(300-x)$

$1500=1800-6x$, $6x=300$, $x=50$

따라서 50 g의 물을 증발시켜야 한다.

90 소금을 x g 더 넣는다고 하면

$\frac{15}{100}\times400+x=\frac{20}{100}\times(400+x)$ ······ ❶

$6000+100x=8000+20x$, $80x=2000$, $x=25$

따라서 소금을 25 g 더 넣어야 한다. ······ ❷

채점 기준	비율
❶ 방정식 세우기	50 %
❷ 소금을 몇 g 더 넣어야 하는지 구하기	50 %

91 농도가 10 %인 소금물을 x g 섞는다고 하면 농도가 20 %인 소금물은 $(200-x)$ g 섞어야 하므로

$\frac{10}{100}\times x+\frac{20}{100}\times(200-x)=\frac{14}{100}\times200$

$10x+4000-20x=2800$, $-10x=-1200$, $x=120$

따라서 농도가 10 %인 소금물은 120 g을 섞어야 한다.

중단원 핵심유형 테스트

65~67쪽

1 ③	**2** 8	**3** ④	**4** −5	**5** ⑤
6 −2	**7** ③	**8** ③	**9** ④	**10** ①
11 9	**12** 12	**13** ③	**14** 3	
15 2일	**16** 3	**17** ④	**18** ③	**19** 4
20 학생 수: 9, 공책 수: 68				

1 등식은 등호를 사용하여 수나 식이 서로 같음을 나타낸 식이므로 등식이 아닌 것은 ③이다.

2 $3(x+a)-4=bx+11$에서 $3x+3a-4=bx+11$

이때 주어진 등식이 x에 대한 항등식이므로

$3=b$, $3a-4=11$

따라서 $a=5$, $b=3$이므로 $a+b=5+3=8$

3 ④ $a=b-3$의 양변에 2를 곱하면 $2a=2b-6$

4 $\frac{6x-2}{5}=-4$의 양변에 5를 곱하면 $6x-2=-20$

양변에 2를 더하면 $6x=-18$

양변을 6으로 나누면 $x=-3$

따라서 $a=-20$, $b=-18$, $c=-3$이므로

$a-b+c=-20-(-18)+(-3)=-5$

5 ⑤ $2(2-x)=7-2x$에서 $4-2x=7-2x$
즉, $-3=0$이므로 일차방정식이 아니다.

6 $ax+5(x-1)=10$에 $x=5$를 대입하면
$5a+20=10$, $5a=-10$, $a=-2$

7 ① $6x+5=-1$에서 $6x=-6$, $x=-1$
② $2(x-4)=7-3x$에서 $2x-8=7-3x$, $5x=15$, $x=3$
③ $2x+13=-3x-12$에서 $5x=-25$, $x=-5$
④ $1.2x-1=0.8x+0.6$의 양변에 10을 곱하면
$12x-10=8x+6$, $4x=16$, $x=4$
⑤ $\frac{2}{3}x-\frac{1}{6}=\frac{1}{4}x-1$의 양변에 12를 곱하면
$8x-2=3x-12$, $5x=-10$, $x=-2$
따라서 해가 가장 작은 것은 ③이다.

8 $0.1x+3=0.4(x+3)$의 양변에 10을 곱하면
$x+30=4(x+3)$, $x+30=4x+12$, $-3x=-18$, $x=6$
즉, $a=6$이므로 일차방정식 $9x+6=5x+2$에서
$4x=-4$, $x=-1$

9 $(2x-5):3=(x+10):4$에서 $4(2x-5)=3(x+10)$
$8x-20=3x+30$, $5x=50$, $x=10$

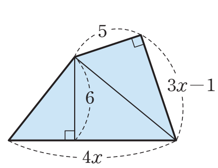
10 $6x-a=4x+5$에서 $2x=5+a$, $x=\frac{5+a}{2}$
따라서 $\frac{5+a}{2}$가 자연수가 되려면 $5+a$가 2의 배수이어야 한다.
즉, $5+a$가 2, 4, 6, …일 때, a는 -3, -1, 1, …이다.
따라서 상수 a의 값이 아닌 것은 ①이다.

11 어떤 수를 x라 하면 $4(x-5)=x+7$
$4x-20=x+7$, $3x=27$, $x=9$
따라서 어떤 수는 9이다.

12 가장 작은 수를 x라 하면 틀을 사용하여 택한 4개의 수는 x, $x+1$, $x+8$, $x+15$이므로
$x+(x+1)+(x+8)+(x+15)=72$, $4x=48$, $x=12$
따라서 4개의 수는 12, 13, 20, 27이고, 이 중에서 가장 작은 수는 12이다.

13 2020년에서 x년 후에 어머니의 나이가 아들의 나이의 2배보다 10살이 많아진다고 하면
$38+x=2(12+x)+10$, $38+x=24+2x+10$
$-x=-4$, $x=4$
따라서 구하는 해는 2020년에서 4년 후이므로 2024년이다.

14 오른쪽 그림과 같이 보조선을 그으면 사각형의 넓이는 두 삼각형의 넓이의 합과 같으므로



$\frac{1}{2}\times4x\times6+\frac{1}{2}\times5\times(3x-1)=56$
$24x+15x-5=112$, $39x=117$, $x=3$

15 전체 일의 양을 1이라 하면 현수와 정훈이가 하루에 하는 일의 양은 각각 $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$이다.
현수와 정훈이가 함께 일한 날이 x일이라 하면
$\frac{1}{6}+\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{4}\right)x=1$, $\frac{1}{6}+\frac{5}{12}x=1$
$2+5x=12$, $5x=10$, $x=2$
따라서 현수와 정훈이가 함께 일한 날은 2일이다.

16 처음 참새의 수를 x라 하면 $x+2+5(x+2)-10=20$
$x+2+5x+10-10=20$, $6x=18$, $x=3$
따라서 처음 참새의 수는 3이다.

17 작년의 남학생 수를 x라 하면 작년의 여학생 수는 $(500-x)$이므로
$\frac{10}{100}\times x-\frac{8}{100}\times(500-x)=5$, $10x-8(500-x)=500$
$10x-4000+8x=500$, $18x=4500$, $x=250$
따라서 작년의 남학생 수는 250이므로 올해의 남학생 수는
$250+\frac{10}{100}\times250=275$

18 경민이가 자전거를 타고 간 거리를 x km라 하면 걸어간 거리는 $(4-x)$ km이므로
$\frac{x}{8}+\frac{4-x}{4}=\frac{5}{6}$, $3x+6(4-x)=20$
$3x+24-6x=20$, $-3x=-4$, $x=\frac{4}{3}$
따라서 경민이가 자전거를 타고 간 거리는 $\frac{4}{3}$ km이다.

19 $0.2x-3.1=\frac{1}{2}x-4$의 양변에 10을 곱하면
$2x-31=5x-40$, $-3x=-9$, $x=3$ …… ❶
$5(x+2)=7x+a$에 $x=3$을 대입하면
$25=21+a$, $a=4$ …… ❷

채점 기준	비율
❶ 방정식 $0.2x-3.1=\frac{1}{2}x-4$ 풀기	50 %
❷ a의 값 구하기	50 %

20 학생 수를 x라 하면
한 명에게 8권씩 나누어 주면 4권이 모자라므로
(공책 수)$=8x-4$
한 명에게 7권씩 나누어 주면 5권이 남으므로
(공책 수)$=7x+5$
이때 공책 수는 일정하므로 $8x-4=7x+5$ …… ❶
$x=9$ …… ❷
따라서 학생 수는 9, 공책 수는 $8\times9-4=68$이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ 방정식 세우기	50 %
❷ 방정식 풀기	20 %
❸ 학생 수와 공책 수 각각 구하기	30 %

5. 좌표평면과 그래프

1 순서쌍과 좌표평면

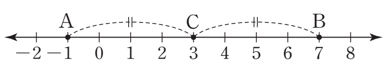
68~71쪽

유형 1 수직선 위의 점의 좌표

1 ⑤ **2** C(3)

1 ⑤ $\mathrm{E}\left(\frac{11}{3}\right)$

2 수직선 위에 두 점 A(−1), B(7)을 나타내면 다음 그림과 같으므로 두 점 A(−1), B(7)로부터 같은 거리에 있는 점 C의 좌표는 C(3)이다.



유형 2 순서쌍

3 ⑤ **4** $(-1, -3)$, $(-1, 3)$, $(1, -3)$, $(1, 3)$

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

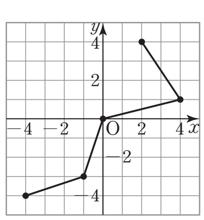
4 $|a|=1$이므로 $a=1$ 또는 $a=-1$
$|b|=3$이므로 $b=3$ 또는 $b=-3$
따라서 구하는 순서쌍 (a, b)는
$(-1, -3)$, $(-1, 3)$, $(1, -3)$, $(1, 3)$이다.

유형 3 좌표평면 위의 점의 좌표

5 ④ **6** 풀이 참조

5 ④ D$(-3, -2)$

6 주어진 점을 좌표평면 위에 나타내고 차례로 선분으로 연결하면 오른쪽 그림과 같다.



유형 4 x축 또는 y축 위의 점의 좌표

7 ③ **8** 1 **9** −2

7 점 A(a, b)가 x축 위의 점이므로 $b=0$
따라서 a의 값에 관계없이 $ab=0$이다.

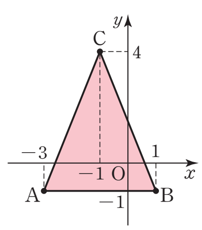
8 점 $\mathrm{A}\left(3a-1, \frac{1}{2}a+2\right)$는 x축 위의 점이므로 y좌표는 0이다.
즉, $\frac{1}{2}a+2=0$이므로 $\frac{1}{2}a=-2$, $a=-4$
점 B$(5-b, 2b-4)$는 y축 위의 점이므로 x좌표는 0이다.
즉, $5-b=0$이므로 $b=5$
따라서 $a+b=-4+5=1$

9 x축 위에 있는 점의 y좌표는 0이므로 점 A의 좌표는 A(4, 0)이다.
즉, $a=4$, $b=0$
y축 위에 있는 점의 x좌표는 0이므로 점 B의 좌표는 B(0, −6)이다.
즉, $c=0$, $d=-6$
따라서 $a-b+c+d=4-0+0+(-6)=-2$

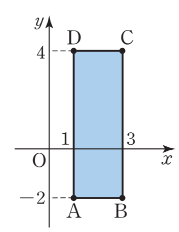
유형 5 좌표평면 위의 도형의 넓이

10 10 **11** D(1, 4), 12 **12** 13

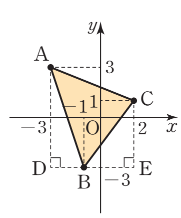
10 좌표평면 위에 세 점 A(−3, −1), B(1, −1), C(−1, 4)를 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 삼각형 ABC의 넓이는
$\frac{1}{2}\times4\times5=10$



11 좌표평면 위에 세 점 A(1, −2), B(3, −2), C(3, 4)와 사각형 ABCD가 직사각형이 되도록 점 D를 나타내면 오른쪽 그림과 같으므로 D(1, 4)이다.
따라서 직사각형 ABCD의 넓이는
$2\times6=12$



12 좌표평면 위에 세 점 A(−3, 3), B(−1, −3), C(2, 1)을 나타내면 오른쪽 그림과 같다. …… ❶
따라서 삼각형 ABC의 넓이는
(사다리꼴 ADEC의 넓이)
−(삼각형 ADB의 넓이)
−(삼각형 BEC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times(6+4)\times5-\frac{1}{2}\times2\times6-\frac{1}{2}\times3\times4$
$=25-6-6=13$ …… ❷



채점 기준	비율
❶ 좌표평면 위에 세 점 A, B, C 나타내기	40 %
❷ 삼각형 ABC의 넓이 구하기	60 %

유형 6 사분면

13 ② **14** ④ **15** ④

13 ① $(0,\ 4)$ ➡ 어느 사분면에도 속하지 않는다.
② $(1,\ -3)$ ➡ 제4사분면 ③ $(-5,\ 3)$ ➡ 제2사분면
④ $(2,\ 7)$ ➡ 제1사분면 ⑤ $(-5,\ -1)$ ➡ 제3사분면
따라서 제4사분면 위의 점인 것은 ②이다.

14 ④ $(6,\ 0)$ ➡ 어느 사분면에도 속하지 않는다.

15 ㄱ. y축 위의 점은 x좌표가 0이다.
ㄷ. 점 $(-2,\ -5)$는 제3사분면 위의 점이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

유형 7 사분면 위의 점 (1)

16 ③ **17** ④ **18** 제3사분면

16 $a>0,\ b<0$이므로 $-a<0,\ b-a<0$
따라서 점 $(-a,\ b-a)$는 제3사분면 위의 점이다.

17 $ab>0$이므로 a와 b는 서로 같은 부호이고
$a+b<0$이므로 $a<0,\ b<0$이다.
이때 $a<0,\ -b>0$이므로 점 $(a,\ -b)$는 제2사분면 위의 점이다.
따라서 제2사분면 위에 있는 점인 것은 ④이다.

18 $a<0,\ b>0$이고 $|a|>|b|$이므로
$a-b<0,\ a+b<0$
따라서 점 $(a-b,\ a+b)$는 제3사분면 위의 점이다.

유형 8 사분면 위의 점 (2)

19 ② **20** 제4사분면 **21** ③

19 점 $(a,\ b)$가 제4사분면 위의 점이므로
$a>0,\ b<0$
따라서 $ab<0,\ a-b>0$이므로 점 $(ab,\ a-b)$는 제2사분면 위의 점이다.

20 점 $(a,\ b)$가 제1사분면 위의 점이므로 $a>0,\ b>0$ …… ❶
점 $(c,\ d)$가 제3사분면 위의 점이므로 $c<0,\ d<0$ …… ❷
따라서 $a-d>0,\ bc<0$이므로 점 $(a-d,\ bc)$는 제4사분면 위의 점이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ a, b의 부호 각각 구하기	30 %
❷ c, d의 부호 각각 구하기	30 %
❸ 점 $(a-d,\ bc)$는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	40 %

21 점 $(a,\ b)$가 제2사분면 위의 점이므로 $a<0,\ b>0$
① $a<0,\ -b<0$이므로 점 $(a,\ -b)$는 제3사분면 위의 점이다.
② $-a>0,\ b>0$이므로 점 $(-a,\ b)$는 제1사분면 위의 점이다.
③ $-a>0,\ -b<0$이므로 점 $(-a,\ -b)$는 제4사분면 위의 점이다.
④ $-b<0,\ a<0$이므로 점 $(-b,\ a)$는 제3사분면 위의 점이다.
⑤ $ab<0,\ -b<0$이므로 점 $(ab,\ -b)$는 제3사분면 위의 점이다.
따라서 제4사분면 위의 점인 것은 ③이다.

유형 9 대칭인 점의 좌표

22 5 **23** ⑤ **24** ③

22 두 점 $\mathrm{A}(a,\ 4)$, $\mathrm{B}(-1,\ b)$가 y축에 대칭이므로 x좌표의 부호는 반대이고 y좌표는 같다.
따라서 $a=1,\ b=4$이므로
$a+b=1+4=5$

23 두 점 $\mathrm{A}(6-a,\ 1-2b)$, $\mathrm{B}(2a,\ a+b-1)$이 원점에 대칭이므로 x좌표, y좌표의 부호가 모두 반대이다.
$6-a=-2a$에서 $a=-6$
$1-2b=-(a+b-1)$에서 $a=b,\ b=-6$
따라서 $ab=(-6)\times(-6)=36$

24 점 $(2a+1,\ 1)$과 x축에 대칭인 점의 좌표는 $(2a+1,\ -1)$
점 $(3,\ 3-b)$와 y축에 대칭인 점의 좌표는 $(-3,\ 3-b)$
이 두 점의 좌표가 같으므로
$2a+1=-3$에서 $2a=-4,\ a=-2$
$-1=3-b$에서 $b=4$
따라서 $a+b=-2+4=2$

2 그래프

72~73쪽

유형 10 그래프 해석하기

25 (1) 2분 (2) 1.2 km (3) 12분 후 **26** ④

25 (1) 경비행기가 활주로를 달리는 동안에는 고도가 0 km이므로 경비행기가 활주로를 달린 시간은 달리기 시작한 지 0분부터 2분까지이다.
따라서 경비행기가 활주로를 달린 시간은 $2-0=2$(분)

(2) x좌표가 6인 점의 좌표는 $(6,\ 1.2)$이므로 경비행기가 활주로를 달리기 시작한 지 6분 후 경비행기의 고도는 1.2 km이다.

(3) 경비행기의 고도는 1.8 km가 될 때까지 높아지다가 1.6 km로 낮아진 후 다시 높아진다.
따라서 경비행기의 고도가 높아지다가 낮아지다가 다시 높아지기 시작하는 점의 좌표는 $(12,\ 1.6)$이므로 활주로를 달리기 시작한 지 12분 후이다.

26 ④ 40 km 떨어진 곳까지 갔다가 다시 출발 장소로 돌아왔으므로 이동한 총 거리는 80 km이다.

유형 11 그래프 비교하기

27 ㄱ, ㄹ　**28** ②, ⑤

27 ㄴ. 찬영이가 정상에 먼저 도착했다.
ㄷ. 찬영이가 중간에 쉰 시간은 $70-30=40$(분)이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

28 ② 수아는 영진이를 30분, 56분에 두 번 추월하였다.
⑤ 수아와 영진이는 8 km 지점에서 출발 후 세 번째로 다시 만났다.

유형 12 상황에 맞는 그래프 찾기

29 ④　**30** ⑤

29 x의 값이 증가함에 따라 y의 값은 증가하다가 다시 감소하므로 x와 y 사이의 관계를 나타낸 그래프로 알맞은 것은 ④이다.

30 일정한 속력으로 갈 때는 그래프가 x축과 평행하고, 속력을 줄여 잠시 멈추었을 때는 속력이 감소하여 0이므로 그래프가 감소하다가 x축 위에 있어야 한다. 다시 속력을 높인 후 이전과 같은 일정한 속력으로 움직일 때는 그래프가 증가하다가 x축과 평행하다.
따라서 상황을 가장 잘 나타낸 그래프는 ⑤이다.

유형 13 그래프의 변화 파악하기

31 ⑤　**32** ③

31 용기의 폭이 일정하게 좁아지므로 물의 높이는 점점 빠르게 증가한다. 따라서 그래프로 가장 적당한 것은 ⑤이다.

32 용액의 높이가 느리고 일정하게 증가하다가 한 지점부터 빠르고 일정하게 증가하므로 유리병의 아랫부분은 밑면이 넓고 폭이 일정하고 윗부분은 밑면이 좁고 폭이 일정하다.
따라서 유리병의 모양으로 알맞은 것은 ③이다.

중단원 핵심유형 테스트

74~75쪽

1 ③	**2** 5	**3** ③	**4** $-\frac{1}{2}$	**5** ④
6 2개	**7** ⑤	**8** 제2사분면		**9** ②
10 ③	**11** ②	**12** ㄴ, ㄷ	**13** ④	**14** 제1사분면

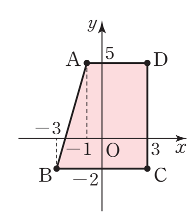
1 ① $A(4,\ 1)$　② $B(0,\ 2)$
④ $D(-2,\ -4)$　⑤ $E(2,\ -3)$
따라서 옳은 것은 ③이다.

2 $a-b$의 값이 최대가 되려면 a의 값은 최대이고 b의 값은 최소이어야 하므로 점 P가 점 C에 있을 때이다.
점 P가 점 C에 있을 때, $a=3$, $b=-2$이므로 $a-b$의 값 중에서 가장 큰 값은
$3-(-2)=5$

3 ③ 점 $(3,\ 3)$은 제1사분면 위의 점이다.

4 점 $A\left(4-a,\ \frac{1}{3}b-1\right)$은 x축 위의 점이므로
$\frac{1}{3}b-1=0$에서 $\frac{1}{3}b=1$, $b=3$
점 $B(6a+1,\ -5b-1)$은 y축 위의 점이므로
$6a+1=0$에서 $6a=-1$, $a=-\frac{1}{6}$
따라서 $ab=-\frac{1}{6}\times 3=-\frac{1}{2}$

5 좌표평면 위에 네 점 $A(-1,\ 5)$, $B(-3,\ -2)$, $C(3,\ -2)$, $D(3,\ 5)$를 나타내면 오른쪽 그림과 같다.
따라서 사각형 ABCD의 넓이는
$\frac{1}{2}\times(4+6)\times 7=35$



6 ㄱ. 제4사분면　ㄴ. 어느 사분면에도 속하지 않는다.
ㄷ. 제1사분면　ㄹ. 제4사분면
ㅁ. 제3사분면　ㅂ. 제2사분면
따라서 제4사분면 위의 점은 ㄱ, ㄹ의 2개이다.

7 ⑤ 점 $(2,\ -2)$와 점 $(-2,\ 2)$는 서로 다른 점이다.

8 두 순서쌍 $(3a+1,\ 2b)$, $(a-7,\ 6-b)$가 서로 같으므로
$3a+1=a-7$에서 $2a=-8$, $a=-4$
$2b=6-b$에서 $3b=6$, $b=2$
따라서 점 $(-4,\ 2)$는 제2사분면 위의 점이다.

9 $ab<0$이므로 a와 b는 서로 다른 부호이고
$b-a>0$, 즉 $b>a$이므로 $a<0$, $b>0$이다.
이때 $-b<0$, $-a>0$이므로 점 $(-b,\ -a)$는 제2사분면 위의 점이다.
따라서 제2사분면 위에 있는 점인 것은 ②이다.

10 점 (a, b)가 제3사분면 위의 점이므로 $a<0$, $b<0$

① $a+b<0$, $ab>0$이므로 점 $(a+b, ab)$는 제2사분면 위의 점이다.

② $b<0$, $a<0$이므로 점 (b, a)는 제3사분면 위의 점이다.

③ $-b>0$, $a<0$이므로 점 $(-b, a)$는 제4사분면 위의 점이다.

④ $-ab<0$, $-b>0$이므로 점 $(-ab, -b)$는 제2사분면 위의 점이다.

⑤ $\frac{a}{b}>0$, $-a>0$이므로 점 $\left(\frac{a}{b}, -a\right)$는 제1사분면 위의 점이다.

따라서 제4사분면 위의 점인 것은 ③이다.

11 두 점 $A(-2, -3b)$, $B(a+5, -6)$이 x축에 대칭이므로 x좌표는 같고, y좌표의 부호는 반대이다.

$-2=a+5$에서 $a=-7$

$-3b=6$에서 $b=-2$

따라서 $a-b=-7-(-2)=-5$

12 ㄱ. 희주가 달리기 시작한 지 20분 후 소모되는 열량은 100 kcal이다.

ㄹ. 희주가 달리기 시작한 지 40분 후 소모되는 열량은 500 kcal, 20분 후 소모되는 열량은 100 kcal이다.

즉, 희주가 달리기 시작한 지 40분 후 소모되는 열량은 20분 후 소모되는 열량의 5배이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

13 출발점에서 출발하여 3분 동안 달렸다.

➡ 출발점으로부터의 거리는 일정하게 증가하므로 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

5분 동안 낮잠을 잤다.

➡ 출발점으로부터의 거리에 변화가 없으므로 그래프는 x축과 평행하다.

빠르게 달려 2분 만에 결승점에 도착하였다.

➡ 출발점으로부터의 거리는 더 빠르고 일정하게 증가하므로 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

따라서 그래프로 가장 적당한 것은 ④이다.

14 점 $(ab, a+b)$가 제4사분면 위의 점이므로

$ab>0$, $a+b<0$ …… ❶

$ab>0$에서 a와 b는 서로 같은 부호이다.

이때 $a+b<0$이므로 $a<0$, $b<0$ …… ❷

따라서 $\frac{b}{a}>0$, $-a>0$이므로 점 $\left(\frac{b}{a}, -a\right)$는 제1사분면 위의 점이다. …… ❸

채점 기준	비율
❶ ab, $a+b$의 부호 각각 구하기	30 %
❷ a, b의 부호 각각 구하기	30 %
❸ 점 $\left(\frac{b}{a}, -a\right)$는 제몇 사분면 위의 점인지 구하기	40 %

6. 정비례와 반비례

1 정비례 76~79쪽

유형 1 정비례 관계 찾기

1 ㄱ, ㄴ, ㅁ **2** ③ **3** ④

1 ㄱ. $y=4x$ ㄴ. $y=\frac{2}{5}x$ ㅁ. $y=10x$

따라서 y가 x에 정비례하는 것은 ㄱ, ㄴ, ㅁ이다.

2 y가 x에 정비례하므로 $y=ax$인 관계가 성립한다.

따라서 y가 x에 정비례하는 것은 ③이다.

3 ④ $x=1$이면 $y=-5$이므로 $xy=-5$

$x=2$이면 $y=-10$이므로 $xy=-20$

즉, xy의 값이 일정하지 않다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

유형 2 정비례 관계식 구하기

4 6 **5** ⑤ **6** 12

4 y가 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고 $x=5$, $y=-15$를 대입하면

$-15=5a$, $a=-3$, 즉 $y=-3x$

$y=-3x$에 $x=-2$를 대입하면 $y=-3\times(-2)=6$

5 ⑤ x의 값이 3배가 되면 y의 값도 3배가 된다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

6 y가 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고 $x=-2$, $y=8$을 대입하면

$8=-2a$, $a=-4$, 즉 $y=-4x$ …… ❶

$y=-4x$에 $x=-3$, $y=A$를 대입하면 $A=12$

$y=-4x$에 $x=1$, $y=B$를 대입하면 $B=-4$

$y=-4x$에 $x=C$, $y=-16$을 대입하면 $C=4$ …… ❷

따라서 $A+B+C=12+(-4)+4=12$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ x와 y 사이의 관계식 구하기	20 %
❷ A, B, C의 값 각각 구하기	각 20 %
❸ $A+B+C$의 값 구하기	20 %

유형 3 정비례 관계의 그래프

7 ④ **8** ①

7 $x=-2$일 때, $y=-\frac{1}{2}\times(-2)=1$

$x=0$일 때, $y=-\frac{1}{2}\times0=0$

$x=2$일 때, $y=-\frac{1}{2}\times 2=-1$

따라서 x의 값이 -2, 0, 2일 때, 정비례 관계 $y=-\frac{1}{2}x$의 그래프는 ④이다.

8 정비례 관계 $y=\frac{3}{5}x$의 그래프는 원점과 점 $(5, 3)$을 지나는 직선이므로 ①이다.

유형 4 정비례 관계의 그래프 위의 점

9 4 **10** 14 **11** 7

9 $y=3x$에 $x=a-1$, $y=2a+1$을 대입하면
$2a+1=3(a-1)$, $2a+1=3a-3$
$-a=-4$, $a=4$

10 $y=\frac{3}{4}x$에 $x=8$, $y=a$를 대입하면 $a=\frac{3}{4}\times 8=6$

$y=\frac{3}{4}x$에 $x=b$, $y=-9$를 대입하면 $-9=\frac{3}{4}b$, $b=-12$

$y=\frac{3}{4}x$에 $x=c$, $y=15$를 대입하면 $15=\frac{3}{4}c$, $c=20$

따라서 $a+b+c=6+(-12)+20=14$

11 $y=-\frac{2}{3}x$에 $x=-6$, $y=a$를 대입하면

$a=-\frac{2}{3}\times(-6)=4$ …… ❶

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

$-2=-\frac{2}{3}b$, $b=3$ …… ❷

따라서 $a+b=4+3=7$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

유형 5 정비례 관계의 그래프의 성질

12 ①, ④ **13** ③ **14** ㄱ, ㄹ

12 정비례 관계 $y=ax$의 그래프는 $a>0$일 때, 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
① $a>0$ ② $b<0$ ③ $ab<0$
④ $a-b>0$ ⑤ $b-a<0$
따라서 그래프가 제3사분면을 지나는 것은 ①, ④이다.

13 ③ 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

14 ㄴ. $a>0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가하고
$a<0$일 때, x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.
ㄷ. $a>0$이면 오른쪽 위로 향하는 직선이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

유형 6 정비례 관계 $y=ax(a\neq 0)$의 그래프와 a의 값 사이의 관계

15 ① **16** ㉠ **17** $a<c<b$

15 $y=ax$의 그래프가 오른쪽 아래로 향하는 직선이므로 $a<0$
또, $y=ax$의 그래프가 $y=-x$의 그래프보다 y축에 가까우므로 $|a|>1$
따라서 상수 a의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

16 $y=ax$의 그래프는 $a<0$이면 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
즉, $y=-x$, $y=-\frac{1}{2}x$, $y=-3x$의 그래프는 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
이때 a의 절댓값이 클수록 y축에 가까우므로
$\left|-\frac{1}{2}\right|<|-1|<|-3|$에서
㉠ $y=-\frac{1}{2}x$, ㉡ $y=-x$, ㉢ $y=-3x$이다.
따라서 $y=-\frac{1}{2}x$의 그래프는 ㉠이다.

17 $y=ax$의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 $a<0$ …… ❶
$y=bx$, $y=cx$의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $b>0$, $c>0$ …… ❷
이때 $y=bx$의 그래프가 $y=cx$의 그래프보다 y축에 가까우므로
$|c|<|b|$, 즉 $c<b$ …… ❸
따라서 a, b, c의 대소 관계는 $a<c<b$ …… ❹

채점 기준	비율
❶ a의 부호 구하기	30 %
❷ b, c의 부호 각각 구하기	20 %
❸ b, c의 대소 비교하기	20 %
❹ a, b, c의 대소 비교하기	30 %

유형 7 그래프에서 정비례 관계식 구하기

18 ② **19** ① **20** A$(3, -1)$

18 그래프가 원점과 점 $(3, 2)$를 지나는 직선이므로 $y=ax$로 놓고
$x=3$, $y=2$를 대입하면 $2=3a$, $a=\frac{2}{3}$, 즉 $y=\frac{2}{3}x$
$y=\frac{2}{3}x$에 각 점의 좌표를 대입하면 다음과 같다.
① $-2=\frac{2}{3}\times(-3)$ ② $-3\neq\frac{2}{3}\times(-2)$ ③ $0=\frac{2}{3}\times 0$
④ $\frac{2}{3}=\frac{2}{3}\times 1$ ⑤ $1=\frac{2}{3}\times\frac{3}{2}$
따라서 주어진 그래프 위에 있지 않은 점은 ②이다.

연습책

19 $y=ax$에 $x=-4$, $y=12$를 대입하면
$12=-4a$, $a=-3$, 즉 $y=-3x$
$y=-3x$에 $x=3$, $y=b$를 대입하면
$b=-3\times3=-9$
따라서 $a+b=-3+(-9)=-12$

20 그래프가 점 $(-6,\ 2)$를 지나므로
$y=ax$에 $x=-6$, $y=2$를 대입하면
$2=-6a$, $a=-\frac{1}{3}$, 즉 $y=-\frac{1}{3}x$
점 A의 y좌표가 -1이므로 $y=-\frac{1}{3}x$에 $y=-1$을 대입하면
$-1=-\frac{1}{3}x$, $x=3$
따라서 점 A의 좌표는 $A(3,\ -1)$이다.

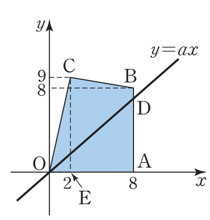
유형 8 정비례 관계의 그래프와 도형의 넓이

21 6 **22** $\frac{1}{2}$ **23** $\frac{15}{16}$

21 점 A의 x좌표가 2이므로 $y=2x$에 $x=2$를 대입하면
$y=2\times2=4$
즉, 점 A의 좌표는 $A(2,\ 4)$
점 B의 x좌표가 2이므로 $y=-x$에 $x=2$를 대입하면
$y=-2$
즉, 점 B의 좌표는 $B(2,\ -2)$
따라서 삼각형 AOB의 넓이는
$\frac{1}{2}\times\{4-(-2)\}\times2=6$

22 점 A의 y좌표가 3이므로 $y=ax$에 $y=3$을 대입하면
$3=ax$, $x=\frac{3}{a}$
즉, 점 A의 좌표는 $A\left(\frac{3}{a},\ 3\right)$
이때 삼각형 ABO의 넓이가 9이므로
$\frac{1}{2}\times\frac{3}{a}\times3=9$, $2a=1$, $a=\frac{1}{2}$

23 (사각형 OABC의 넓이)
=(삼각형 OEC의 넓이)
+(사다리꼴 EABC의 넓이)
$=\frac{1}{2}\times2\times9+\frac{1}{2}\times(9+8)\times6$
$=9+51=60$



$y=ax$에 $x=8$을 대입하면 $y=8a$
즉, 점 D의 좌표는 $D(8,\ 8a)$
$y=ax$의 그래프가 사각형 OABC의 넓이를 이등분하므로
(삼각형 OAD의 넓이)$=\frac{1}{2}\times$(사각형 OABC의 넓이)
즉, $\frac{1}{2}\times8\times8a=\frac{1}{2}\times60$이므로 $32a=30$, $a=\frac{15}{16}$

2 반비례

80~84쪽

유형 9 반비례 관계 찾기

24 ③, ⑤ **25** ㄷ, ㄹ **26** ㄱ, ㄴ, ㄹ

24 y가 x에 반비례하는 것은 ③, ⑤이다.

25 y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$인 관계가 성립한다.
따라서 y가 x에 반비례하는 것은 ㄷ, ㄹ이다.

26 ㄷ. x의 값이 2배가 되면 y의 값은 $\frac{1}{2}$배가 된다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

유형 10 반비례 관계식 구하기

27 -3 **28** ③ **29** 15

27 y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고
$x=-2$, $y=-3$을 대입하면 $-3=\frac{a}{-2}$, $a=6$, 즉 $y=\frac{6}{x}$
$y=\frac{6}{x}$에 $y=-2$를 대입하면 $-2=\frac{6}{x}$, $x=-3$

28 ③ $y=\frac{10}{x}$에 $y=20$을 대입하면 $20=\frac{10}{x}$, $x=\frac{1}{2}$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

29 y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=-2$, $y=9$를 대입하면
$9=\frac{a}{-2}$, $a=-18$, 즉 $y=-\frac{18}{x}$ …… ❶
$y=-\frac{18}{x}$에 $x=-1$, $y=p$를 대입하면
$p=-\frac{18}{-1}=18$ …… ❷
$y=-\frac{18}{x}$에 $x=q$, $y=-6$을 대입하면
$-6=-\frac{18}{q}$, $q=3$ …… ❸
따라서 $p-q=18-3=15$ …… ❹

채점 기준	비율
❶ x와 y 사이의 관계식 구하기	30 %
❷ p의 값 구하기	30 %
❸ q의 값 구하기	30 %
❹ $p-q$의 값 구하기	10 %

유형 11 반비례 관계의 그래프

30 ① **31** ②

30 $y=-\frac{2}{x}$의 그래프는 점 $(-1,\ 2)$를 지나고 좌표축에 점점 가까워지면서 한없이 뻗어 나가는 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 ①이다.

31 $y=\frac{8}{x}$의 그래프는 점 $(2,\ 4)$를 지나고 좌표축에 점점 가까워지면서 한없이 뻗어 나가는 한 쌍의 매끄러운 곡선이므로 ②이다.

유형 12 반비례 관계의 그래프 위의 점

32 ②, ⑤ **33** 8 **34** -3

32 $y=-\frac{16}{x}$에 각 점의 좌표를 대입하면 다음과 같다.

① $-2\neq-\frac{16}{-8}$ ② $4=-\frac{16}{-4}$ ③ $-6\neq-\frac{16}{2}$

④ $-\frac{1}{2}\neq-\frac{16}{8}$ ⑤ $-1=-\frac{16}{16}$

따라서 $y=-\frac{16}{x}$의 그래프 위의 점은 ②, ⑤이다.

33 $y=\frac{12}{x}$에 $x=4$, $y=\frac{1}{2}a-1$을 대입하면

$\frac{1}{2}a-1=\frac{12}{4}$, $\frac{1}{2}a=4$, $a=8$

34 $y=-\frac{20}{x}$에 $x=4$, $y=a$를 대입하면 $a=-\frac{20}{4}=-5$ …… ❶

$y=-\frac{20}{x}$에 $x=b$, $y=-10$을 대입하면

$-10=-\frac{20}{b}$, $b=2$ …… ❷

따라서 $a+b=-5+2=-3$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

유형 13 반비례 관계의 그래프의 성질

35 ㄴ, ㄹ, ㅂ **36** ④ **37** ㄴ

35 정비례 관계 $y=ax$, 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프는 $a<0$일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다. 따라서 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나는 것은 ㄴ, ㄹ, ㅂ이다.

36 ① 원점을 지나지 않는다.

② $y=-\frac{10}{x}$에 $x=5$, $y=2$를 대입하면 $2\neq-\frac{10}{5}$

즉, 점 $(5,\ 2)$를 지나지 않는다.

③ 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

⑤ x의 값이 2배, 3배, 4배, …가 되면 y의 값은 $\frac{1}{2}$배, $\frac{1}{3}$배, $\frac{1}{4}$배, …가 된다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

37 $y=ax$의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로 $a>0$이다. 이때 $-a<0$이므로 반비례 관계 $y=-\frac{a}{x}$의 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지난다.

따라서 반비례 관계 $y=-\frac{a}{x}$의 그래프가 될 수 있는 것은 ㄴ이다.

유형 14 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}\ (a\neq0)$의 그래프와 a의 값 사이의 관계

38 ㄱ, ㅂ **39** $0<a<3$ **40** ⑤

38 $y=\frac{a}{x}$의 그래프는 a의 절댓값이 클수록 원점에서 멀리 떨어져 있다. $|1|<|-2|<|3|<|-4|<|5|<|-6|$이므로 그래프가 원점에 가장 가까운 것은 ㄱ이고, 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 것은 ㅂ이다.

39 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로

$a>0$ …… ㉠ …… ❶

또, $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 $y=\frac{3}{x}$의 그래프보다 원점에 가까우므로

$|a|<|3|$ …… ㉡ …… ❷

㉠, ㉡에서 $0<a<3$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 부호 구하기	40 %
❷ a의 절댓값의 범위 구하기	40 %
❸ a의 값의 범위 구하기	20 %

40 $y=\frac{a}{x}$, $y=\frac{b}{x}$의 그래프가 제1사분면과 제3사분면을 지나므로

$a>0$, $b>0$

이때 $y=\frac{b}{x}$의 그래프가 $y=\frac{a}{x}$의 그래프보다 원점에 가까우므로 $|b|<|a|$, 즉 $0<b<a$

$y=cx$, $y=dx$의 그래프가 제2사분면과 제4사분면을 지나므로

$c<0$, $d<0$

이때 $y=dx$의 그래프가 $y=cx$의 그래프보다 y축에 가까우므로

$|c|<|d|$, 즉 $d<c<0$

따라서 a, b, c, d의 대소 관계는 $d<c<b<a$

유형 15 그래프에서 반비례 관계식 구하기

41 ② **42** $y=-\frac{6}{x}$ **43** $y=\frac{8}{x}$

41 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(-6,\ 3)$을 지나므로

$3=\frac{a}{-6}$, $a=-18$, 즉 $y=-\frac{18}{x}$

또, $y=-\frac{18}{x}$의 그래프가 점 $(b,\ -2)$를 지나므로

연습책

$-2=-\frac{18}{b}$, $b=9$

따라서 $a+b=-18+9=-9$

42 (가)에서 y는 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 (나)에서

$y=\frac{a}{x}$에 $x=-3$, $y=2$를 대입하면 $2=\frac{a}{-3}$, $a=-6$

따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=-\frac{6}{x}$

43 그래프가 나타내는 식을 $y=\frac{a}{x}$로 놓자.

$y=\frac{a}{x}$에 $y=4$를 대입하면 $4=\frac{a}{x}$, $x=\frac{a}{4}$, 즉 $A\left(\frac{a}{4}, 4\right)$

$y=\frac{a}{x}$에 $y=2$를 대입하면 $2=\frac{a}{x}$, $x=\frac{a}{2}$, 즉 $B\left(\frac{a}{2}, 2\right)$

두 점 $A\left(\frac{a}{4}, 4\right)$, $B\left(\frac{a}{2}, 2\right)$의 x좌표의 차가 2이므로

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

따라서 그래프가 나타내는 식은 $y=\frac{8}{x}$

유형 16 반비례 관계의 그래프와 도형의 넓이

44 18 **45** 16 **46** 15

44 점 A의 좌표를 $A(a, b)$라 하면 점 A는 $y=\frac{18}{x}$의 그래프 위의 점이므로 $b=\frac{18}{a}$, $ab=18$

따라서 사각형 ACOB의 넓이는 $a\times b=18$

45 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $A(4, 4)$를 지나므로

$4=\frac{a}{4}$, $a=16$ …… ❶

또, $y=\frac{16}{x}$의 그래프가 점 $B(8, b)$를 지나므로

$b=\frac{16}{8}=2$ …… ❷

따라서 점 B의 좌표가 $B(8, 2)$이므로 색칠한 직사각형의 넓이는 $8\times2=16$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ 색칠한 직사각형의 넓이 구하기	20 %

46 두 점 B, D의 x좌표가 각각 -5, 5이므로 두 점 B, D의 좌표는

$B\left(-5, -\frac{a}{5}\right)$, $D\left(5, \frac{a}{5}\right)$

이때 직사각형 ABCD의 넓이가 60이므로

$10\times\frac{2a}{5}=60$, $4a=60$, $a=15$

유형 17 그래프 위의 점 중에서 좌표가 정수인 점 찾기

47 6 **48** 12 **49** 8

47 $y=\frac{4}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1, 4)$, $(2, 2)$, $(4, 1)$, $(-1, -4)$, $(-2, -2)$, $(-4, -1)$의 6개이다.

48 $y=-\frac{20}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1, -20)$, $(2, -10)$, $(4, -5)$, $(5, -4)$, $(10, -2)$, $(20, -1)$, $(-1, 20)$, $(-2, 10)$, $(-4, 5)$, $(-5, 4)$, $(-10, 2)$, $(-20, 1)$의 12개이다.

49 $y=\frac{a}{x}$에 $x=-4$, $y=2$를 대입하면 $2=\frac{a}{-4}$, $a=-8$

따라서 $y=-\frac{8}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1, -8)$, $(2, -4)$, $(4, -2)$, $(8, -1)$, $(-1, 8)$, $(-2, 4)$, $(-4, 2)$, $(-8, 1)$의 8개이다.

유형 18 정비례 관계와 반비례 관계의 그래프가 만나는 점

50 40 **51** -30 **52** (삼각형 ABC의 넓이)$=14$, $a=3$

50 $y=\frac{5}{2}x$에 $x=4$를 대입하면 $y=\frac{5}{2}\times4=10$, 즉 $A(4, 10)$

점 $A(4, 10)$은 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위의 점이므로

$y=\frac{a}{x}$에 $x=4$, $y=10$을 대입하면 $10=\frac{a}{4}$, $a=40$

51 $y=-\frac{2}{3}x$에 $x=b$, $y=4$를 대입하면

$4=-\frac{2}{3}b$, $b=-6$, 즉 $A(-6, 4)$ …… ❶

점 $A(-6, 4)$는 $y=\frac{a}{x}$의 그래프 위의 점이므로 $y=\frac{a}{x}$에

$x=-6$, $y=4$를 대입하면

$4=\frac{a}{-6}$, $a=-24$ …… ❷

따라서 $a+b=-24+(-6)=-30$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ b의 값 구하기	40 %
❷ a의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

52 $y=\frac{12}{x}$에 $y=6$을 대입하면 $6=\frac{12}{x}$, $x=2$

즉, $A(2, 6)$

(삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{1}{2}\times7\times4=14$

점 $A(2, 6)$은 $y=ax$의 그래프 위의 점이므로

$y=ax$에 $x=2$, $y=6$을 대입하면 $6=2a$, $a=3$

3 정비례, 반비례 관계의 활용

85쪽

유형 19 정비례 관계의 활용

53 270 **54** ② **55** 40 kg

53 x분 동안 맥박 수는 $90x$이므로 $y=90x$
$y=90x$에 $x=3$을 대입하면 $y=270$
따라서 3분 동안 소현이의 맥박 수는 270이다.

54 톱니바퀴 A가 x번 회전할 때, 톱니바퀴 B는 y번 회전한다고 하면 두 톱니바퀴 A, B가 회전하는 동안 맞물린 톱니의 수는 서로 같으므로 $16\times x=20\times y$, $y=\frac{4}{5}x$
$y=\frac{4}{5}x$에 $x=10$을 대입하면 $y=\frac{4}{5}\times 10=8$
따라서 톱니바퀴 A가 10번 회전할 때, 톱니바퀴 B는 8번 회전한다.

55 지구에서 900 kg인 큐리오시티의 무게가 화성에서는 300 kg이므로 지구에서 1 kg인 물건의 화성에서의 무게는 $\frac{1}{3}$ kg이다.
지구에서 x kg인 물건의 화성에서의 무게를 y kg이라 하면
$y=\frac{1}{3}x$
$y=\frac{1}{3}x$에 $x=120$을 대입하면 $y=\frac{1}{3}\times 120=40$
따라서 지구에서 120 kg인 물건의 화성에서의 무게는 40 kg이다.

유형 20 반비례 관계의 활용

56 $y=\frac{2700}{x}$, 15시간 **57** 5기압
58 (1) 30 m (2) 15 MHz (3) $y=\frac{150}{x}$ (4) 2 m

56 태풍이 시속 x km로 이동하여 우리나라로 오는 데 y시간이 걸리고 (속력)$\times$(시간)$=$(거리)이므로 $xy=2700$, $y=\frac{2700}{x}$
$y=\frac{2700}{x}$에 $x=180$을 대입하면 $y=\frac{2700}{180}=15$
따라서 태풍이 시속 180 km로 이동하면 우리나라에 15시간 만에 도착한다.

57 y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $y=\frac{a}{x}$에 $x=3$, $y=20$을 대입하면 $20=\frac{a}{3}$, $a=60$, 즉 $y=\frac{60}{x}$
y가 z에 정비례하므로 $y=bz$로 놓고 $y=bz$에 $z=30$, $y=20$을 대입하면 $20=30b$, $b=\frac{2}{3}$, 즉 $y=\frac{2}{3}z$
$y=\frac{2}{3}z$에 $z=18$을 대입하면 $y=\frac{2}{3}\times 18=12$
$y=\frac{60}{x}$에 $y=12$를 대입하면 $12=\frac{60}{x}$, $x=5$
따라서 온도가 18 ℃일 때, 압력은 5기압이다.

58 (1) 그래프가 점 (5, 30)을 지나므로 주파수가 5 MHz일 때, 파장은 30 m이다.
(2) 그래프가 점 (15, 10)을 지나므로 파장이 10 m일 때, 주파수는 15 MHz이다.
(3) y가 x에 반비례하므로 $y=\frac{a}{x}$로 놓고 $x=5$, $y=30$을 대입하면 $30=\frac{a}{5}$, $a=150$
따라서 x와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{150}{x}$
(4) $y=\frac{150}{x}$에 $x=75$를 대입하면 $y=\frac{150}{75}=2$
따라서 주파수가 75 MHz일 때, 파장은 2 m이다.

중단원 핵심유형 테스트

86~88쪽

1 ②, ④	**2** 2개	**3** 1	**4** ③	**5** -1
6 $\frac{3}{5}$	**7** D(9, 8)	**8** ㄷ, ㅁ, ㅂ	**9** ④	**10** ②
11 (1) ㉠ (2) ㉢ (3) ㉡		**12** 12	**13** ③	**14** $-\frac{2}{3}$
15 680 m	**16** 14 L	**17** 8 cm	**18** 6분	**19** -6
20 16				

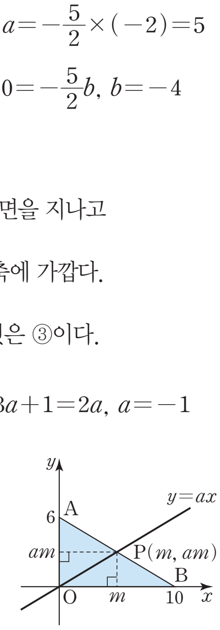
2 ㄱ. $xy=9$이므로 $y=\frac{9}{x}$ ㄴ. $y=6x$
ㄷ. $y=23x$ ㄹ. $xy=40$이므로 $y=\frac{40}{x}$
따라서 y가 x에 정비례하는 것은 ㄴ, ㄷ의 2개이다.

3 $y=-\frac{5}{2}x$에 $x=-2$, $y=a$를 대입하면 $a=-\frac{5}{2}\times(-2)=5$
$y=-\frac{5}{2}x$에 $x=b$, $y=10$을 대입하면 $10=-\frac{5}{2}b$, $b=-4$
따라서 $a+b=5+(-4)=1$

4 $y=\frac{5}{2}x$의 그래프는 제1사분면과 제3사분면을 지나고
$\left|\frac{5}{2}\right|>|1|$이므로 $y=x$의 그래프보다 y축에 가깝다.
따라서 $y=\frac{5}{2}x$의 그래프가 될 수 있는 것은 ③이다.

5 $y=ax$에 $x=2$, $y=3a+1$을 대입하면 $3a+1=2a$, $a=-1$

6 $y=ax$의 그래프가 선분 AB와 만나는 점을 P(m, am)이라 하면
(삼각형 AOP의 넓이)
$=$(삼각형 OBP의 넓이)이므로
$\frac{1}{2}\times 6\times m=\frac{1}{2}\times 10\times am$
$3m=5am$, $a=\frac{3}{5}$



7 점 A의 x좌표를 a라 하고 점 A는 $y=2x$의 그래프 위의 점이므로 $y=2x$에 $x=a$를 대입하면 $y=2a$
즉, 점 A의 좌표는 $A(a, 2a)$
사각형 ABCD는 한 변의 길이가 5인 정사각형이므로
$B(a, 2a-5)$, $C(a+5, 2a-5)$
이때 점 C는 $y=\frac{1}{3}x$의 그래프 위의 점이므로
$y=\frac{1}{3}x$에 $x=a+5$, $y=2a-5$를 대입하면
$2a-5=\frac{1}{3}(a+5)$, $6a-15=a+5$, $5a=20$, $a=4$
따라서 점 C의 좌표는 $C(9, 3)$이므로 점 D의 좌표는 $D(9, 8)$이다.

8 정비례 관계 $y=ax$, 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$의 그래프는 $a<0$일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지난다.
따라서 그래프가 제2사분면을 지나는 것은 ㄷ, ㅁ, ㅂ이다.

9 ④ 각 사분면에서 x의 값이 증가하면 y의 값은 감소한다.

10 $y=\frac{a}{x}$의 그래프는 a의 절댓값이 작을수록 좌표축에 가깝다.
$\left|-\frac{1}{4}\right|<|1|<|3|<|6|<|-8|$이므로 그래프가 좌표축에 가장 가까운 것은 ②이다.

11 (1) 점 $(-4, 1)$을 지나는 그래프는 ㉠이다.
(2) $y=\frac{3}{2}x$의 그래프는 원점과 점 $(2, 3)$을 지나는 직선이므로 ㉢이다.
(3) $xy=8$, 즉 $y=\frac{8}{x}$의 그래프는 ㉡이다.

12 $y=\frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(2, 3)$을 지나므로
$3=\frac{a}{2}$, $a=6$, 즉 $y=\frac{6}{x}$
$y=\frac{6}{x}$의 그래프가 점 $(-1, b)$를 지나므로 $b=\frac{6}{-1}=-6$
따라서 $a-b=6-(-6)=12$

13 $y=\frac{16}{x}$의 그래프 위에 있는 점 중에서 x좌표와 y좌표가 모두 정수인 점은 $(1, 16)$, $(2, 8)$, $(4, 4)$, $(8, 2)$, $(16, 1)$, $(-1, -16)$, $(-2, -8)$, $(-4, -4)$, $(-8, -2)$, $(-16, -1)$의 10개이다.

14 $y=-\frac{6}{x}$에 $y=2$를 대입하면 $2=-\frac{6}{x}$, $x=-3$
즉, $A(-3, 2)$
점 $A(-3, 2)$는 $y=ax$의 그래프 위의 점이므로
$y=ax$에 $x=-3$, $y=2$를 대입하면 $2=-3a$, $a=-\frac{2}{3}$

15 번개가 친 지 x초 후에 천둥소리가 들렸을 때, 현재 위치에서 번개가 친 곳까지의 거리를 y m라 하면
(거리)=(속력)×(시간)이므로 $y=340x$
$y=340x$에 $x=2$를 대입하면 $y=340\times 2=680$
따라서 번개가 친 지 2초 후에 천둥소리가 들렸을 때, 번개가 친 곳은 현재 위치에서 680 m 떨어진 곳이다.

16 5 L의 휘발유로 60 km를 달리므로 1 L의 휘발유로 12 km를 달린다. x L의 휘발유로 y km를 달린다고 하면 $y=12x$
$y=12x$에 $y=168$을 대입하면 $168=12x$, $x=14$
따라서 168 km를 달리려면 14 L의 휘발유가 필요하다.

17 무게가 x g인 물체를 매달면 용수철의 길이가 y cm 늘어난다고 하자. y가 x에 정비례하므로 $y=ax$로 놓고
$x=15$, $y=3$을 대입하면 $3=15a$, $a=\frac{1}{5}$, 즉 $y=\frac{1}{5}x$
$y=\frac{1}{5}x$에 $x=40$을 대입하면 $y=\frac{1}{5}\times 40=8$
따라서 무게가 40 g인 물체를 매달면 용수철의 길이가 8 cm 늘어난다.

18 빈 욕조에 1분에 x L씩 물이 나오도록 수도를 틀 때, 물을 가득 채우는 데 y분이 걸린다고 하면 $xy=15\times 8$, $y=\frac{120}{x}$
$y=\frac{120}{x}$에 $x=20$을 대입하면 $y=\frac{120}{20}=6$
따라서 1분에 20 L씩 물이 나오도록 수도를 틀면 물을 가득 채우는 데 6분이 걸린다.

19 $y=\frac{a}{x}$에 $x=3$, $y=-4$를 대입하면
$-4=\frac{a}{3}$, $a=-12$ …… ❶
$y=-12x$에 $x=-\frac{1}{2}$, $y=b$를 대입하면
$b=-12\times\left(-\frac{1}{2}\right)=6$ …… ❷
따라서 $a+b=-12+6=-6$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	40 %
❷ b의 값 구하기	40 %
❸ $a+b$의 값 구하기	20 %

20 점 A의 좌표가 $A(-3, 1)$이므로
$y=\frac{a}{x}$에 $x=-3$, $y=1$을 대입하면 $1=\frac{a}{-3}$, $a=-3$ …… ❶
점 C의 x좌표가 1이므로 $y=-\frac{3}{x}$에 $x=1$을 대입하면
$y=-\frac{3}{1}=-3$, 즉 점 C의 좌표는 $C(1, -3)$ …… ❷
따라서 직사각형 ABCD의 넓이는 $4\times 4=16$ …… ❸

채점 기준	비율
❶ a의 값 구하기	30 %
❷ 점 C의 좌표 구하기	40 %
❸ 직사각형 ABCD의 넓이 구하기	30 %