

정답 찾기 풀이



I) 수와 식

01	유리수와 소수	2
02	단항식의 계산	7
03	다항식의 계산	13

II) 부등식

04	일차부등식	19
05	일차부등식의 활용	25

III) 방정식

06	연립일차방정식	31
07	연립일차방정식의 풀이	33
08	연립일차방정식의 활용	41

IV) 함수

09	일차함수와 그래프 (1)	54
10	일차함수와 그래프 (2)	62
11	일차함수와 일차방정식의 관계	70

* 정답을 확인하려 할 때에는 「빠른 정답 찾기」를 이용하면 편리합니다.

01

유리수와 소수

I. 수와 식

개념 정리

- ① 유한소수 ② 무한소수 ③ 순환마디 ④ 2

본책 6쪽

유형 뽐내기

본책 7쪽

- 01 ① $\frac{2}{3}=0.666\cdots$ ② $\frac{5}{8}=0.625$
 ③ $\frac{7}{9}=0.777\cdots$ ④ $\frac{3}{11}=0.2727\cdots$
 ⑤ $\frac{11}{18}=0.6111\cdots$

따라서 소수로 나타낼 때, 유한소수가 되는 것은 ②이다.

답 ②

- 02 (㉠) $\frac{3}{4}=0.75$ (㉡) $\frac{8}{11}=0.7272\cdots$
 (㉢) $\frac{2}{15}=0.1333\cdots$ (㉣) $\frac{5}{22}=0.22727\cdots$
 (㉤) $\frac{7}{25}=0.28$ (㉥) $\frac{1}{60}=0.01666\cdots$

이상에서 소수로 나타낼 때, 무한소수가 되는 것은 (㉡), (㉢), (㉣), (㉥)이다.

답 (㉡), (㉢), (㉣), (㉥)

- 03 ④ $\frac{2}{9}=0.222\cdots$ 이므로 무한소수이다.

- ⑤ $\frac{8}{15}=0.5333\cdots$ 이므로 무한소수이다.

답 ④

- 04 ① 12 ③ 25 ④ 684 ⑤ 813

답 ②

- 05 $\frac{10}{27}=0.370370370\cdots$ 이므로 순환마디는 370이다.

답 ④

- 06 $\frac{4}{37}=0.108108108\cdots$ 이므로 순환마디는 108
 $\therefore x=3$

→ ①

- $\frac{3}{22}=0.1363636\cdots$ 이므로 순환마디는 36
 $\therefore y=2$

→ ②

- $\therefore x+y=5$

→ ③

답 5

채점 기준

비율

- ① x 의 값을 구할 수 있다.
 ② y 의 값을 구할 수 있다.
 ③ $x+y$ 의 값을 구할 수 있다.

40%
 40%
 20%

07 주어진 분수를 소수로 나타내어 순환마디를 구하면 다음과 같다.

① $\frac{1}{3}=0.333\cdots \rightarrow 3$

② $\frac{5}{6}=0.8333\cdots \rightarrow 3$

③ $\frac{11}{12}=0.91666\cdots \rightarrow 6$

④ $\frac{14}{15}=0.9333\cdots \rightarrow 3$

⑤ $\frac{7}{30}=0.2333\cdots \rightarrow 3$

답 ③

08 소수점 아래 각 자리에서의 나머지가 33, 27, 68, 74의 순서대로 나타난다. 이때 33이 다시 나타날 때부터 몫이 반복되므로 순환마디가 생긴다.

따라서 순환마디를 이루는 숫자의 개수는 4이다.

답 4

- 09 ② $1.\dot{5}1$ ⑤ $1.\dot{2}3\dot{6}$

답 ②, ⑤

- 10 ② $0.68\dot{7}=0.68777\cdots$

③ $0.6\dot{8}\dot{7}=0.68787\cdots$

④ $0.\dot{6}8\dot{7}=0.687687\cdots$

따라서 가장 큰 수는 ③이다.

답 ③

참고 $0.687 < 0.\dot{6}8\dot{7} < 0.68\dot{7} < 0.6878 < 0.6\dot{8}\dot{7}$

- 11 ① $\frac{2}{9}=0.222\cdots=0.\dot{2}$

② $\frac{10}{11}=0.909090\cdots=0.\dot{9}\dot{0}$

③ $\frac{7}{18}=0.3888\cdots=0.3\dot{8}$

④ $\frac{14}{27}=0.518518\cdots=0.\dot{5}1\dot{8}$

⑤ $\frac{19}{30}=0.6333\cdots=0.6\dot{3}$

답 ⑤

- 12 $\frac{9}{55}=0.1636363\cdots=0.1\dot{6}\dot{3}$ 이므로

$a=6, b=3$

$\therefore 10a+b=63$

답 63

- 13 $\frac{22}{101}=0.\dot{2}17\dot{8}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 4개이다.

이때 $31=4\times 7+3$ 이므로 소수점 아래 31번째 자리의 숫자는 7이다.

답 7

- 14 ⑤ $0.\dot{2}67\dot{3}$ 의 순환마디를 이루는 숫자는 4개이다.

이때 $18=4\times 4+2$ 이므로 소수점 아래 18번째 자리의 숫자는 6이다.

답 ⑤

15 $\frac{5}{7}=0.\dot{7}1428\dot{5}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 6개이다.
 $50=6 \times 8 + 2$ 이므로 $a=1$
 $70=6 \times 11 + 4$ 이므로 $b=2$
 $90=6 \times 15$ 이므로 $c=5$
 $\therefore a+b+c=8$ 답 8

16 $\frac{6}{37}=0.\dot{1}6\dot{2}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 3개이다. ... ①
 이때 $20=3 \times 6 + 2$ 이므로 순환마디가 6번 반복되고 소수점 아래 19번째 자리의 숫자와 20번째 자리의 숫자는 각각 1, 6이다. ... ②
 $\therefore x_1+x_2+x_3+\dots+x_{20}=(1+6+2) \times 6 + 1 + 6$
 $=61$... ③
답 61

채점 기준	비율
① 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 구할 수 있다.	30 %
② 순환마디가 반복되는 횟수를 구할 수 있다.	40 %
③ $x_1+x_2+x_3+\dots+x_{20}$ 의 값을 구할 수 있다.	30 %

17 ② 2 답 ②

18 ① $\frac{1}{4}=\frac{1}{2^2}=\frac{5^2}{2^2 \times 5^2}=\frac{25}{10^2}$
 ② $\frac{8}{15}=\frac{8}{3 \times 5}$
 ③ $\frac{7}{20}=\frac{7}{2^2 \times 5}=\frac{7 \times 5}{2^2 \times 5^2}=\frac{35}{10^2}$
 ④ $\frac{15}{24}=\frac{5}{8}=\frac{5}{2^3}=\frac{5 \times 5^3}{2^3 \times 5^3}=\frac{625}{10^3}$
 ⑤ $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}=\frac{1}{2 \times 3^2}$ 답 ②, ⑤

19 $\frac{3}{80}=\frac{3}{2^4 \times 5}=\frac{3 \times 5^3}{2^4 \times 5 \times 5^3}=\frac{375}{10^4}$
 $=\frac{3750}{10^5}=\frac{37500}{10^6}=\dots$
 따라서 $a+n$ 의 값 중 가장 작은 수는
 $375+4=379$ 답 379

20 ① $\frac{5}{12}=\frac{5}{2^2 \times 3}$
 ② $\frac{63}{14}=\frac{9}{2}$
 ③ $\frac{10}{5 \times 7}=\frac{2}{7}$
 ④ $\frac{9}{2^2 \times 3^2}=\frac{1}{2^2}$
 ⑤ $\frac{18}{3 \times 5^2}=\frac{6}{5^2}$ 답 ①, ③

21 ② $\frac{2}{15}=\frac{2}{3 \times 5}$
 ③ $\frac{21}{48}=\frac{7}{16}=\frac{7}{2^4}$
 ④ $\frac{3}{63}=\frac{1}{21}=\frac{1}{3 \times 7}$
 ⑤ $\frac{5}{72}=\frac{5}{2^3 \times 3^2}$ 답 ③

22 (㉠) $\frac{5}{21}=\frac{5}{3 \times 7}$
 (㉡) $\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3 \times 5}$
 (㉢) $\frac{39}{50}=\frac{39}{2 \times 5^2}$
 (㉣) $\frac{15}{70}=\frac{3}{14}=\frac{3}{2 \times 7}$
 (㉤) $\frac{11}{80}=\frac{11}{2^4 \times 5}$

이상에서 순환소수로 나타낼 수 있는 것은 (㉠), (㉣)이다.
답 (㉠), (㉣)

23 $a_1=\frac{1}{30}, a_2=\frac{2}{30}, a_3=\frac{3}{30}, \dots, a_{29}=\frac{29}{30}$
 이때 $30=2 \times 3 \times 5$ 이므로 a_n 이 유한소수로 나타나려면 분자가 3의 배수이어야 한다.
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은
 $a_3, a_6, a_9, \dots, a_{27}$ 의 9개 답 ④

24 $28=2^2 \times 7$ 이므로 $\frac{a}{28}$ 가 유한소수로 나타나려면 a 는 7의 배수이어야 한다. ... ①
 이때 $\frac{1}{4}=\frac{7}{28}, \frac{6}{7}=\frac{24}{28}$ 이므로 7과 24 사이에 있는 7의 배수는
 14, 21
 따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는
 $\frac{14}{28}, \frac{21}{28}$... ②

이므로 구하는 합은
 $\frac{14}{28} + \frac{21}{28} = \frac{5}{4}$... ③
답 $\frac{5}{4}$

채점 기준	비율
① 분자의 조건을 구할 수 있다.	40 %
② 유한소수로 나타낼 수 있는 분수를 구할 수 있다.	40 %
③ 분수의 합을 구할 수 있다.	20 %

25 순환소수로 나타나려면 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있는 기약분수이어야 한다.
 (i) 분모의 소인수가 2뿐인 분수
 $\frac{1}{2}, \frac{1}{2^2}, \dots, \frac{1}{2^7}$ 의 7개

(ii) 분모의 소인수가 5뿐인 분수

$$\frac{1}{5}, \frac{1}{5^2}, \frac{1}{5^3} \text{의 3개}$$

(iii) 분모의 소인수가 2와 5뿐인 분수

$$\frac{1}{2 \times 5}, \frac{1}{2^2 \times 5}, \frac{1}{2^3 \times 5}, \frac{1}{2^4 \times 5}, \frac{1}{2^5 \times 5},$$

$$\frac{1}{2 \times 5^2}, \frac{1}{2^2 \times 5^2}, \frac{1}{2^3 \times 5^2} \text{의 8개}$$

이상에서 구하는 분수의 개수는

$$199 - (7 + 3 + 8) = 181 \quad \text{답 181}$$

26 $\frac{2}{360} = \frac{1}{180} = \frac{1}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 $\frac{2}{360} \times a$ 가 유한소수로 나타나려면 a 는 9의 배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 두 자리 자연수 a 는 18이다. 답 ④

27 $\frac{6}{2^5 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2^4 \times 7}$ 이므로 $\frac{6}{2^5 \times 3 \times 7} \times x$ 가 유한소수로 나타나려면 x 는 7의 배수이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다. 답 ⑤

28 $\frac{n}{24} = \frac{n}{2^3 \times 3}$ 이므로 $\frac{n}{24}$ 이 유한소수로 나타나려면 n 은 3의 배수이어야 한다.

따라서 24 미만의 자연수 중 n 이 될 수 있는 것은

$$3, 6, 9, \dots, 21 \text{의 7개} \quad \text{답 7}$$

29 $156x - a = 8$ 에서 $156x = a + 8$

$$\therefore x = \frac{a+8}{156}$$

$\frac{a+8}{156} = \frac{a+8}{2^2 \times 3 \times 13}$ 이므로 $\frac{a+8}{156}$ 이 유한소수로 나타나려면

$a+8$ 은 3×13 , 즉 39의 배수이어야 한다.

따라서 $a+8$ 이 될 수 있는 수는 39, 78, 117, ...이므로

$$a = 31, 70, 109, \dots$$

즉 가장 큰 두 자리 자연수 a 는 70이다. 답 70

$$\textbf{30} \quad \frac{2}{45} = \frac{2}{3^2 \times 5}, \frac{3}{165} = \frac{1}{55} = \frac{1}{5 \times 11}$$

$\frac{2}{45} \times a, \frac{3}{165} \times a$ 가 모두 유한소수로 나타나려면 a 는 9와 11의 공배수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 a 는 9와 11의 최소공배수이므로

$$9 \times 11 = 99 \quad \text{답 99}$$

$$\textbf{31} \quad \frac{45}{30 \times x} = \frac{3}{2 \times x}$$

$$\textcircled{2} \quad x=9 \text{일 때}, \quad \frac{3}{2 \times 9} = \frac{1}{2 \times 3}$$

$$\textcircled{5} \quad x=18 \text{일 때}, \quad \frac{3}{2 \times 18} = \frac{1}{2^2 \times 3} \quad \text{답 } \textcircled{2}, \textcircled{5}$$

32 $\frac{7}{4 \times x} = \frac{7}{2^2 \times x}$ 이 유한소수로 나타나도록 하는 한 자리 자연수 x 는 1, 2, 4, 5, 7, 8의 6개 답 ③

33 $\frac{39}{50 \times x} = \frac{3 \times 13}{2 \times 5^2 \times x}$ 이 유한소수로 나타나도록 하는

$20 < x < 30$ 인 자연수 x 는

$$24, 25, 26 \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 모든 x 의 값의 합은

$$24 + 25 + 26 = 75 \quad \dots \textcircled{2}$$

답 75

채점 기준	비율
① x 의 값을 구할 수 있다.	70%
② x 의 값의 합을 구할 수 있다.	30%

참고 $x=24$ 일 때, $\frac{3 \times 13}{2 \times 5^2 \times 24} = \frac{13}{2^4 \times 5^2}$

$$x=26 \text{일 때}, \quad \frac{3 \times 13}{2 \times 5^2 \times 26} = \frac{3}{2^2 \times 5^2}$$

이므로 유한소수로 나타난다.

34 $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 $\frac{x}{72}$ 가 유한소수로 나타나려면 x 는 9의 배수이어야 한다.

$10 < x < 40$ 이므로

$$x = 18, 27, 36$$

$$\text{이때 } \frac{18}{72} = \frac{1}{4}, \frac{27}{72} = \frac{3}{8}, \frac{36}{72} = \frac{1}{2} \text{이므로}$$

$$x = 27, y = 8$$

$$\therefore x + y = 35 \quad \text{답 ⑤}$$

35 $150 = 2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 $\frac{a}{150}$ 가 유한소수로 나타나려면 a 는 3의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{1}{b}$ 이므로 a 는 150의 약수이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 a 는 3이고 $\frac{3}{150} = \frac{1}{50}$ 이므로

$$b = 50$$

$$\therefore b - a = 47 \quad \text{답 47}$$

36 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 $\frac{a}{120}$ 가 유한소수로 나타나려면 a 는 3의 배수이어야 한다.

또 기약분수로 나타내면 $\frac{7}{b}$ 이므로 a 는 7의 배수이어야 한다.

즉 a 는 3과 7의 공배수이므로

$$21, 42, 63, 84, \dots \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\text{이때 } \frac{21}{120} = \frac{7}{40}, \frac{42}{120} = \frac{7}{20}, \frac{63}{120} = \frac{21}{40}, \frac{84}{120} = \frac{7}{10}, \dots$$

이므로

$$a = 84, b = 10 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\text{답 } a = 84, b = 10$$

채점 기준	비율
① a 가 될 수 있는 수를 모두 구할 수 있다.	60%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	40%

37 $\frac{21}{3 \times 5^2 \times a} = \frac{7}{5^2 \times a}$ 이 순환소수로 나타나려면 기약분수의 분모에 2와 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

이때 a 는 한 자리 자연수이므로

$$a=3, 6, 7, 9$$

$$a=7\text{이면 } \frac{7}{5^2 \times 7} = \frac{1}{5^2}$$

$$\therefore a=3 \text{ 또는 } a=6 \text{ 또는 } a=9$$

따라서 모든 a 의 값의 합은

$$3+6+9=18$$

답 ④

38 $180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로 $\frac{a}{180}$ 가 순환소수로 나타나려면 a 는 9의 배수가 아니어야 한다.

답 ②, ④

$$39 \frac{14}{a} = \frac{2 \times 7}{a}$$

$$\textcircled{1} \frac{2 \times 7}{12} = \frac{7}{2 \times 3}$$

$$\textcircled{2} \frac{2 \times 7}{18} = \frac{7}{3^2}$$

$$\textcircled{3} \frac{2 \times 7}{24} = \frac{7}{2^2 \times 3}$$

$$\textcircled{4} \frac{2 \times 7}{28} = \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{5} \frac{2 \times 7}{35} = \frac{2}{5}$$

답 ④, ⑤

40 $x=1.\dot{3}2\dot{7}=1.327327327\cdots$ 이므로

$$1000x=1327.327327\cdots$$

$$\therefore 1000x-x=1326$$

답 ③

41 정훈: 순환마디는 5이다.

서연: 분수로 나타낼 때 이용할 수 있는 가장 간단한 식은

$$100x-10x\text{이다.}$$

따라서 바르게 설명한 학생은 도현, 민준이다.

답 도현, 민준

센B 특강

8.25와 같이 소수점 아래 바로 순환마디가 오지 않는 경우는 다음과 같이 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 만든다.

① 소수점 아래 바로 순환마디가 오도록 양변에 10의 거듭제곱을 곱한다.

$$\rightarrow x=8.2555\cdots\text{의 양변에 }10\text{을 곱하면}$$

$$10x=82.555\cdots$$

..... ①

② ①과 소수점 아래의 부분이 같으면서 ①과 다른 식을 만들 수 있도록 양변에 10의 거듭제곱을 곱한다.

$$\rightarrow x=8.2555\cdots\text{의 양변에 }100\text{을 곱하면}$$

$$100x=825.555\cdots$$

$$42 \textcircled{1} 100x-10x$$

$$\textcircled{2} 100x-10x$$

$$\textcircled{4} 1000x-100x$$

$$\textcircled{5} 1000x-x$$

답 ③

43 ① $100x=25.555\cdots, 10x=2.555\cdots$ 이므로

$$100x-10x=23$$

② $1000x=3679.7979\cdots, 10x=36.7979\cdots$ 이므로

$$1000x-10x=3643$$

③ $1000x=8146.146146\cdots, x=8.146146\cdots$ 이므로

$$1000x-x=8138$$

④ $1000x=6723.333\cdots, 100x=672.333\cdots$ 이므로

$$1000x-100x=6051$$

⑤ $10000x=36215.215215\cdots, 10x=36.215215\cdots$ 이므로

$$10000x-10x=36179$$

답 ②, ④

44 ①, ② $0.46818181\cdots=0.46\dot{8}1$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2개이다.

③ 소수점 아래 첫째 자리와 둘째 자리를 제외한 홀수 번째 자리의 숫자는 8이고, 짝수 번째 자리의 숫자는 1이다.

따라서 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 8이다.

④, ⑤ $10000x=4681.8181\cdots, 100x=46.8181\cdots$ 이므로

$$10000x-100x=4635, \quad 9900x=4635$$

$$\therefore x=\frac{4635}{9900}=\frac{103}{220}$$

답 ④

$$45 \textcircled{1} 0.2\dot{7}=\frac{27-2}{90}=\frac{25}{90}=\frac{5}{18}$$

$$\textcircled{2} 1.4\dot{2}=\frac{142-1}{99}=\frac{141}{99}=\frac{47}{33}$$

$$\textcircled{3} 1.21\dot{6}=\frac{1216-121}{900}=\frac{1095}{900}=\frac{73}{60}$$

$$\textcircled{4} 0.40\dot{9}=\frac{409-4}{990}=\frac{405}{990}=\frac{9}{22}$$

$$\textcircled{5} 0.74\dot{0}=\frac{740}{999}=\frac{20}{27}$$

답 ①, ④

$$46 1.\dot{1}2=\frac{112-1}{99}=\frac{111}{99}=\frac{37}{33}\text{이므로}$$

$$a=37$$

답 ③

$$47 0.7\dot{3}=\frac{73-7}{90}=\frac{66}{90}=\frac{11}{15}\text{이므로}$$

$$a=15, b=11$$

..... ①

$$\therefore \frac{a}{b}=\frac{15}{11}=1.363636\cdots=1.3\dot{6}$$

..... ②

답 $1.3\dot{6}$

채점 기준	비율
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	60%
② $\frac{a}{b}$ 를 순환소수로 나타낼 수 있다.	40%

48 $0.\dot{x} = \frac{x}{9}$ 이므로 $\frac{1}{3} < \frac{x}{9} < \frac{3}{4}$

$\therefore \frac{12}{36} < \frac{4x}{36} < \frac{27}{36}$

따라서 조건을 만족시키는 한 자리 자연수 x 는

4, 5, 6

이므로 구하는 합은

$4+5+6=15$

답 ③

49 $1 + \frac{4}{10^2} + \frac{4}{10^3} + \frac{4}{10^4} + \dots$

$= 1 + (0.04 + 0.004 + 0.0004 + \dots)$

$= 1 + 0.0444\dots = 1.0\dot{4}$

$= \frac{104-10}{90} = \frac{94}{90} = \frac{47}{45}$

답 ①

50 수민이는 분자를 제대로 보았으므로 $0.\dot{1}\dot{3} = \frac{13}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 13이다.

재현이는 분모를 제대로 보았으므로 $0.1\dot{8} = \frac{18-1}{90} = \frac{17}{90}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 90이다.

$\therefore \frac{13}{90} = 0.1444\dots = 0.1\dot{4}$

답 ②

51 지호는 분자를 제대로 보았으므로 $0.\dot{3}\dot{1} = \frac{31}{99}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 31이다.

따라서 $a=31$, $b=99$ 이므로

$a+b=130$

답 ②

52 하운이는 분자를 제대로 보았으므로

$0.04\dot{1} = \frac{41-4}{900} = \frac{37}{900}$ 에서 처음 기약분수의 분자는 37이다.

$\therefore b=37$

정우는 분모를 제대로 보았으므로 $0.04\dot{7} = \frac{47}{990}$ 에서 처음 기약분수의 분모는 990이다.

$\therefore a=990$

$\therefore \frac{a}{b} = \frac{990}{37} = 26.756756756\dots = 26.\dot{7}5\dot{6}$

답 26. $\dot{7}5\dot{6}$

53 $a = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$, $b = \frac{107-1}{99} = \frac{106}{99}$ 이므로

$\frac{b}{a} = b \times \frac{1}{a} = \frac{106}{99} \times \frac{3}{2} = \frac{53}{33}$

$= 1.606060\dots = 1.6\dot{0}$

답 ②

54 $2.\dot{4} - 0.\dot{5} = \frac{24-2}{9} - \frac{5}{9} = \frac{17}{9} = 1.888\dots = 1.\dot{8}$

답 ⑤

55 $3.\dot{8} + 1.\dot{4} = \frac{38-3}{9} + \frac{14-1}{9} = \frac{35}{9} + \frac{13}{9} = \frac{16}{3}$... ①

따라서 $a=3$, $b=16$ 이므로

$a+b=19$

... ②

답 19

채점 기준	비율
① $3.\dot{8} + 1.\dot{4}$ 를 계산한 값을 기약분수로 나타낼 수 있다.	70 %
② $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	30 %

56 $2.4\dot{5} = \frac{245-2}{99} = \frac{243}{99} = \frac{27}{11}$ 이므로

$A = \frac{11}{27}$

$0.2\dot{6} = \frac{26-2}{90} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15}$ 이므로

$B = \frac{15}{4}$

$\therefore AB = \frac{11}{27} \times \frac{15}{4} = \frac{55}{36} = 1.52777\dots = 1.52\dot{7}$

답 1.52 $\dot{7}$

57 $1.1\dot{5} \times \frac{1}{2} - x = 0.4\dot{2}$ 에서

$\frac{115-11}{90} \times \frac{1}{2} - x = \frac{42-4}{90}$

$\frac{26}{45} - x = \frac{19}{45}$

$\therefore x = \frac{26}{45} - \frac{19}{45} = \frac{7}{45}$

$= 0.1555\dots = 0.1\dot{5}$

답 ①

58 $0.\dot{6}\dot{5} = A + 0.\dot{4}$ 에서 $\frac{65}{99} = A + \frac{4}{9}$

$\therefore A = \frac{65}{99} - \frac{4}{9} = \frac{7}{33}$

$= 0.212121\dots = 0.2\dot{1}$

답 ③

59 $1.\dot{4}x + 0.\dot{5}\dot{3} = x + 1.8\dot{6}$ 에서

$\frac{14-1}{9}x + \frac{53}{99} = x + \frac{186-1}{99}$

$\frac{13}{9}x + \frac{53}{99} = x + \frac{185}{99}$... ①

$\frac{4}{9}x = \frac{4}{3}$... ②

$\therefore x=3$

답 $x=3$

채점 기준	비율
① x 의 계수와 상수항을 분수로 나타낼 수 있다.	60 %
② 방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %

60 $0.6\dot{x} = \frac{(60+x)-6}{90} = \frac{54+x}{90}$ 이므로

$\frac{54+x}{90} = \frac{x}{18} + \frac{17}{45}$, $54+x = 5x+34$... $0.ab = \frac{(10a+b)-a}{90}$

$4x=20$ $\therefore x=5$

답 5

$$61 \quad 0.2\dot{2}7 = \frac{227-2}{990} = \frac{225}{990} = \frac{5}{22} = \frac{5}{2 \times 11}$$

따라서 a 는 11의 배수이므로 가장 작은 자연수는 11이다.

답 ③

$$62 \quad 0.4\dot{6} = \frac{46-4}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15}$$

따라서 a 는 15의 배수이어야 하므로 60 이하의 자연수 a 는

15, 30, 45, 60의 4개

답 ③

$$63 \quad 1.1\dot{8} = \frac{118-11}{90} = \frac{107}{90} = \frac{107}{2 \times 3^2 \times 5}$$

따라서 a 는 9의 배수이어야 하므로 a 의 값이 될 수 없는 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

$$64 \quad 0.1\dot{9}3 = \frac{193-1}{990} = \frac{192}{990} = \frac{32}{165} = \frac{32}{3 \times 5 \times 11}$$

따라서 x 는 33의 배수이어야 하므로

$a=33, b=99$ x 는 33, 66, 99, 132, ...이다.

$$\therefore \frac{b}{a} = 3$$

답 3

$$65 \quad 2.6\dot{8} = \frac{268-26}{90} = \frac{242}{90} = \frac{121}{45} = \frac{11^2}{3^2 \times 5} \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 A 는 $3^2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 가장 작은 세 자리 자연수는

$$3^2 \times 5 \times 2^2 = 180$$

$\dots \textcircled{2}$

답 180

채점 기준	비율
① 2.68을 기약분수로 나타낸 후 분모, 분자를 소인수분해할 수 있다.	40%
② A의 값 중 가장 작은 세 자리 자연수를 구할 수 있다.	60%

66 ③ 모든 순환소수는 무한소수이다.

④ 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

답 ③, ④

67 ⑤ 순환소수가 아닌 무한소수는 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 로 나타낼 수 없다.

답 ⑤

68 (ㄴ) 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 ④

69 ① 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

② 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

③ 모든 순환소수는 $\frac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 로 나타낼 수 있다.

④ $\frac{1}{3}$ 은 유리수이지만 $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

답 ⑤

02 단항식의 계산

I. 수와 식

개념 정리

$$\textcircled{1} a^{m+n} \quad \textcircled{2} a^{mn} \quad \textcircled{3} a^{n-m}$$

본책 18쪽

유형 뽐내기

본책 19쪽

$$01 \quad 5^2 \times 5^a = 5^{2+a}, 625 = 5^4 \text{이므로} \\ 5^{2+a} = 5^4$$

$$\text{즉 } 2+a=4 \text{이므로} \quad a=2$$

답 ①

$$02 \quad ab = 3^x \times 3^y = 3^{x+y} = 3^4 = 81$$

답 ⑤

$$03 \quad \text{세 수의 곱은} \quad 3^6 \times 3^7 \times 9 = 3^6 \times 3^7 \times 3^2 = 3^{15} \\ 3^8 \times A \times 9 = 3^{15} \text{이므로} \quad 3^{10} \times A = 3^{15} \\ \therefore A = 3^5 = 243$$

$$\text{또 } 3^6 \times 3^5 \times B = 3^{15} \text{이므로} \quad B \times 3^{11} = 3^{15}$$

$$\therefore B = 3^4 = 81$$

$$\text{답 } A=243, B=81$$

$$04 \quad 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 \times 12 \times 14 \\ = 2 \times 2^2 \times (2 \times 3) \times 2^3 \times (2 \times 5) \times (2^2 \times 3) \times (2 \times 7) \\ = 2^{11} \times 3^2 \times 5 \times 7$$

따라서 $x=11, y=2, z=1, w=1$ 이므로

$$x+y+z+w=15$$

답 15

$$05 \quad 5^6 \times 5^{4a} = 5^{18} \text{이므로} \quad 5^{6+4a} = 5^{18}$$

$$\text{즉 } 6+4a=18 \text{이므로} \quad a=3$$

답 ③

$$06 \quad a^{6x} = (a^{2x})^3 = 4^3 = 64$$

답 ⑤

$$07 \quad 3^x \times 81 = 3^x \times 3^4 = 3^{x+4}, 27^3 = (3^3)^3 = 3^9 \text{이므로} \\ 3^{x+4} = 3^9$$

$$\text{즉 } x+4=9 \text{이므로} \quad x=5$$

답 5

$$08 \quad 121^{x+3} = (11^2)^{x+3} = 11^{2x+6}$$

$\dots \textcircled{1}$

$$\text{즉 } 11^{2x+6} = 11^{4x-2} \text{이므로} \quad 2x+6=4x-2$$

$$-2x = -8 \quad \therefore x=4$$

$\dots \textcircled{2}$

답 4

채점 기준	비율
① 121^{x+3} 을 11의 거듭제곱으로 변형할 수 있다.	50%
② x 의 값을 구할 수 있다.	50%

09 40, 30, 20, 10의 최대공약수는 10이므로

$$2^{40} = (2^4)^{10} = 16^{10}, 3^{30} = (3^3)^{10} = 27^{10}, 5^{20} = (5^2)^{10} = 25^{10}, 20^{10}$$

따라서 $16^{10} < 20^{10} < 25^{10} < 27^{10}$ 이므로 작은 것부터 순서대로 나열하면

$$2^{40}, 20^{10}, 5^{20}, 3^{30} \quad \text{답 } 2^{40}, 20^{10}, 5^{20}, 3^{30}$$

센B 특강

자연수 a, b, m, n 에 대하여

① $a < b$ 이면 $a^m < b^m$

→ 지수가 같을 때, 밑이 클수록 큰 수이다.

② $m < n$ 이면 $a^m < a^n$ (단, $a \neq 1$)

→ 밑이 같을 때, 지수가 클수록 큰 수이다.

10 $a^{10} \div a^2 \div a^{3x} = a^{10-2-3x} = a^{8-3x}$

즉 $a^{8-3x} = a^2$ 이므로 $8-3x=2 \quad \therefore x=2$ 답 ①

11 $A = (2^8 \div 2^4) \div 2^2 = 2^{8-4} \div 2^2 = 2^4 \div 2^2$
 $= 2^{4-2} = 2^2 = 4$

$B = 2^8 \div (2^4 \div 2^2) = 2^8 \div 2^{4-2} = 2^8 \div 2^2$
 $= 2^{8-2} = 2^6 = 64$

$\therefore A+B=68$ 답 68

12 ① $x^8 \div x^3 = x^{8-3} = x^5$

② $(x^4)^3 \div x^7 = x^{12} \div x^7 = x^{12-7} = x^5$

③ $x^{20} \div x^{10} \div x^5 = x^{20-10-5} = x^5$

④ $(x^2)^5 \div x^4 \div x^2 = x^{10} \div x^4 \div x^2 = x^{10-4-2} = x^4$

⑤ $x^9 \div (x^6 \div x^2) = x^9 \div x^{6-2} = x^9 \div x^4 = x^{9-4} = x^5$

답 ④

13 $3^a \div 3^5 = \frac{1}{3^2}$ 에서 $5-a=2 \quad \therefore a=3$ → ①

$9 \times 3^b \div 3^3 = 81$ 에서

$3^2 \times 3^b \div 3^3 = 3^4, \quad 3^{2+b-3} = 3^4$

즉 $b-1=4$ 이므로 $b=5$ → ②

$\therefore a+b=8$ → ③

답 8

채점 기준

채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	40 %
② b의 값을 구할 수 있다.	50 %
③ a+b의 값을 구할 수 있다.	10 %

14 $\frac{7^{3x-4}}{7^{6-x}} = 7^{3x-4-(6-x)} = 7^{4x-10}$

즉 $7^{4x-10} = 7^2$ 이므로 $4x-10=2$

$4x=12 \quad \therefore x=3$ 답 3

15 $5^{4n} \times 25^{n-2} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{125^{2n-3}}$

$= 5^{4n} \times 5^{2n-4} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5^{6n-9}}$

$= 5^{6n-4} \times \frac{1}{5^{6n-8}}$

$= 5^{6n-4-(6n-8)} \quad (\because 6n-4 > 6n-8)$

$= 5^4$ 답 ⑤

16 $(3x^2y^a)^b = 3^b x^{2b} y^{ab}$ 이므로 $3^b x^{2b} y^{ab} = 3^3 x^c y^9$

$b=3, 2b=c, ab=9$ 이므로 $a=3, b=3, c=6$

$\therefore a+b+c=12$ 답 ④

17 ④ $(-x^2yz^3)^3 = -x^6y^3z^9$ 답 ④

18 $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로

$72^4 = (2^3 \times 3^2)^4 = 2^{12} \times 3^8$

따라서 $a=12, b=8$ 이므로

$a+b=20$ 답 20

19 (1) $216 = 2^3 \times 3^3$ 이므로

$216^2 = (2^3 \times 3^3)^2 = 2^6 \times 3^6$

$\therefore x=6, y=6$ → ①

(2) $A^3 = 2^6 \times 3^6 = (2^2 \times 3^2)^3$ 이므로

$A = 2^2 \times 3^2$ → ②

답 (1) $x=6, y=6$ (2) $2^2 \times 3^2$

채점 기준

채점 기준	비율
① x, y의 값을 구할 수 있다.	50 %
② A를 소인수분해할 수 있다.	50 %

20 $\left(-\frac{2x^a}{y}\right)^4 = \frac{16x^{4a}}{y^4} = \frac{bx^8}{y^c}$ 이므로

$a=2, b=16, c=4$

$\therefore a+b-c=14$ 답 14

21 ① $\left(\frac{2}{a^2}\right)^3 = \frac{8}{a^6}$

② $\left(-\frac{ab^3}{2}\right)^5 = -\frac{a^5b^{15}}{32}$

④ $\left(-\frac{2b^2}{a}\right)^4 = \frac{16b^8}{a^4}$

⑤ $\left(-\frac{3b}{a^2}\right)^3 = -\frac{27b^3}{a^6}$

답 ③

22 $\left(\frac{1}{a^4}\right)^2 = \frac{1}{a^8} = \frac{1}{a^x}$ 이므로 $x=8$

$\left(\frac{2}{a^x}\right)^3 = \frac{8}{a^{3x}} = \frac{8}{a^y}$ 이므로 $y=3x=24$

$\therefore x+y=32$ 답 32

- 23 ① $x^2 \times x^4 \times x^6 = x^{2+4+6} = x^{12}$
 ② $x^{16} \div (x^3)^2 \div x^5 = x^{16-6-5} = x^5$
 ③ $(x^2)^3 \div x^4 \div x = x^{6-4-1} = x$
 ④ $x^9 \div (x^4)^2 \times x^3 = x^{9-8+3} = x^4$
 ⑤ $(x^8)^2 \times x^3 \div x^{10} = x^{16+3-10} = x^9$

답 ②, ④

- 24 ① $a^{10} \div a^5 = a^{10-5} = a^5$
 ② $(a^3)^2 \div a^4 = a^6 \div a^4 = a^{6-4} = a^2$
 ③ $a^9 \div (a^2)^5 = a^9 \div a^{10} = \frac{1}{a^{10-9}} = \frac{1}{a}$
 ④ $a \times a^3 \div a^6 = a^{1+3} \div a^6 = a^4 \div a^6 = \frac{1}{a^{6-4}} = \frac{1}{a^2}$
 ⑤ $a^{13} \div a^7 \div a^5 = a^{13-7-5} = a$

답 ③

- 25 ① $\square - 3 = 3$ 이므로 $\square = 6$
 ② $5 \times \square - 14 = 6$ 이므로 $\square = 4$
 ③ $\square \times 3 = 15$ 이므로 $\square = 5$
 ④ $\square \times 4 = 28$ 이므로 $\square = 7$
 ⑤ $6 + 6 - \square = 9$ 이므로 $\square = 3$

답 ④

- 26 $4^m \times 64 = (2^2)^m \times 2^6 = 2^{2m+6} = 2^{16}$ 이므로
 $2m+6=16 \quad \therefore m=5$
 $3^{2m} \div 3^n = 3^{10} \div 3^n = 1$ 이므로
 $n=10$
 $\therefore m+n=15$

... ①

... ②

... ③

답 15

채점 기준	비율
① m의 값을 구할 수 있다.	40 %
② n의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ m+n의 값을 구할 수 있다.	20 %

- 27 $16(\text{GB}) = 2^4 \times 2^{10}(\text{MB}) = 2^4 \times 2^{10} \times 2^{10}(\text{KB})$
 $= 2^4 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}(\text{B})$
 $= 2^{34}(\text{B})$
 $\therefore k=34$

답 34

- 28 신문지를 반으로 접을 때마다 신문지의 두께는 2배가 되므로 신문지를 n 번 접었을 때, 신문지의 두께는 처음 신문지의 두께의 $\underbrace{2 \times 2 \times \cdots \times 2}_{n\text{개}} = 2^n$ (배)가 된다.
 즉 신문지를 10번 접었을 때 신문지의 두께는 처음 신문지의 두께의 2^{10} 배이고, 신문지를 5번 접었을 때 신문지의 두께는 처음 신문지의 두께의 2^5 배이다.
 따라서 $2^{10} \div 2^5 = 2^{10-5} = 2^5$ 이므로 10번 접은 신문지의 두께는 5번 접은 신문지의 두께의 $2^5 = 32$ (배)이다.

답 32배

- 29 20분마다 세균의 수가 2배씩 증가하므로 1시간에 2^3 배씩 증가한다.

따라서 3시간 후의 세균의 수는

$$3 \times (2^3)^3 = 3 \times 2^9 \quad \therefore k=9$$

답 9

- 30 $2^4 \times 2^4 \times 2^4 \times 2^4 = 2^{4+4+4+4} = 2^{16}$ 이므로 $x=16$
 $2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 = 4 \times 2^4 = 2^2 \times 2^4 = 2^6$ 이므로 $y=6$
 $\therefore x-y=10$

답 10

- 31 $3^6 + 3^6 + 3^6 = 3 \times 3^6 = 3^7$ 이므로 $x=7$
 $8^2 \times 8^2 \times 8^2 \times 8^2 = 8^{2+2+2+2} = 8^8 = (2^3)^8 = 2^{24}$ 이므로
 $y=24$

... ①

... ②

$$4^2 \times 4^2 + 4^2 \times 4^2 = 4^{2+2} + 4^{2+2} \\ = 2 \times 4^4 = 2 \times (2^2)^4 \\ = 2 \times 2^8 = 2^9$$

이므로 $z=9$

... ③

$$\therefore x+y+z=40$$

... ④

답 40

채점 기준	비율
① x의 값을 구할 수 있다.	30 %
② y의 값을 구할 수 있다.	30 %
③ z의 값을 구할 수 있다.	30 %
④ x+y+z의 값을 구할 수 있다.	10 %

- 32 $3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 3^x + 3 \times 3^x + 3^2 \times 3^x$
 $= (1+3+9) \times 3^x$
 $= 13 \times 3^x$

이므로 $13 \times 3^x = 351$ 에서

$$3^x = \frac{351}{13} = 27 = 3^3$$

$$\therefore x=3$$

답 3

- 33 (주어진 식) $= \frac{3 \times 3^3}{4 \times 4^5} \times \frac{2 \times 2^8}{(3^2)^2}$
 $= \frac{3^4}{4^6} \times \frac{2^9}{3^4}$
 $= \frac{2^9}{(2^2)^6} = \frac{2^9}{2^{12}}$
 $= \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$

답 $\frac{1}{8}$

- 34 $8^4 \div 4^3 = (2^3)^4 \div (2^2)^3 = 2^{12} \div 2^6 = 2^6 = (2^3)^2 = A^2$

답 ④

- 35 $\frac{1}{9^{10}} = \frac{1}{(3^2)^{10}} = \frac{1}{3^{20}} = \frac{1}{(3^5)^4} = \left(\frac{1}{3^5}\right)^4 = A^4$ 이므로
 $k=4$

답 ②

- 36 $72^2 = (2^3 \times 3^2)^2 = (2^3)^2 \times (3^2)^2 = (2^3)^2 \times 3^4 = A^2 B$

답 ③

37 $300=2^2 \times 3 \times 5^2$ 이므로
 $300^x=(2^2 \times 3 \times 5^2)^x=2^{2x} \times 3^x \times 5^{2x}$
 $= (2^x)^2 \times 3^x \times (5^x)^2$
 $= A^2 BC^2$

답 $A^2 BC^2$

38 $A=3^{x+1}=3^x \times 3$ 이므로 $3^x=\frac{A}{3}$
 $\therefore 9^x=(3^2)^x=3^{2x}=(3^x)^2$
 $=\left(\frac{A}{3}\right)^2=\frac{A^2}{9}$

답 ①

39 $2^{20}=a$ 이므로
 $2^{22}=2^{2+20}=2^2 \times 2^{20}=2^2 a=4a$,
 $2^{18}=2^{20-2}=2^{20} \div 2^2=\frac{a}{2^2}=\frac{a}{4}$
따라서 $2^{22}-2^{18}=4a-\frac{a}{4}=\frac{15}{4}a$ 이므로
 $k=\frac{15}{4}$

답 $\frac{15}{4}$

40 $A=2^{x+1}=2^x \times 2$ 이므로 $2^x=\frac{1}{2}A$
 $B=3^{x-1}=3^x \div 3$ 이므로 $3^x=3B$
 $\therefore 48^x=(2^4 \times 3)^x=2^{4x} \times 3^x$
 $= (2^x)^4 \times 3^x = \left(\frac{1}{2}A\right)^4 \times 3B$
 $= \frac{3}{16}A^4 B$

답 ④

41 $2^{10} \times 5^8=2^2 \times 2^8 \times 5^8=2^2 \times (2 \times 5)^8$
 $=4 \times 10^8$

따라서 $2^{10} \times 5^8$ 은 9자리 자연수이므로 $n=9$

답 9

42 $2^{12} \times 3 \times 5^9=2^3 \times 2^9 \times 3 \times 5^9$
 $=2^3 \times 3 \times (2 \times 5)^9$
 $=24 \times 10^9$

따라서 $2^{12} \times 3 \times 5^9$ 은 11자리 자연수이므로 $n=11$

또 각 자리의 숫자의 합은 $2+4=6$ 이므로 $k=6$

$\therefore n+k=17$

답 17

43 $A=10 \times 20 \times 30 \times 40 \times 50$
 $= (2 \times 5) \times (2^2 \times 5) \times (2 \times 3 \times 5) \times (2^3 \times 5) \times (2 \times 5^2)$
 $= 2^8 \times 3 \times 5^6$... ①
 $= 2^2 \times 2^6 \times 3 \times 5^6 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^6$
 $= 12 \times 10^6$... ②

따라서 A 는 8자리 자연수이다.

... ③

답 8자리

채점 기준	비율
① A 를 소인수분해할 수 있다.	40%
② A 를 $a \times 10^k$ 꼴로 나타낼 수 있다.	40%
③ A 가 몇 자리 자연수인지 구할 수 있다.	20%

44 조건 (가)에서
 $(4^2+4^2+4^2+4^2) \times (5^5+5^5+5^5)$
 $= (4 \times 4^2) \times (3 \times 5^5)$
 $= 4^3 \times 3 \times 5^5$
 $= (2^2)^3 \times 3 \times 5^5$
 $= 2^6 \times 3 \times 5^5$
 $= 2 \times 3 \times (2 \times 5)^5$
 $= 6 \times 10^5$

따라서 $(4^2+4^2+4^2+4^2) \times (5^5+5^5+5^5)$ 은 6자리 자연수이므로 $m=6$

조건 (나)에서

$$\frac{2^8 \times 15^7}{18^3} = \frac{2^8 \times (3 \times 5)^7}{(2 \times 3^2)^3} = \frac{2^8 \times 3^7 \times 5^7}{2^3 \times 3^6}$$

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

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

$$= 75 \times 10^5$$

따라서 $\frac{2^8 \times 15^7}{18^3}$ 은 7자리 자연수이므로 $n=7$

$\therefore m+n=13$

답 13

45 $(4x^5y)^2 \times \left(\frac{1}{2}xy\right)^3 \times (-3xy^2)^2$
 $= 16x^{10}y^2 \times \frac{1}{8}x^3y^3 \times 9x^2y^4$
 $= 18x^{15}y^9$

이므로 $a=18, b=15, c=9$

$\therefore a+b+c=24$

답 24

46 $(-x^4y)^3 \times \left(\frac{y}{x}\right)^4 = -x^{12}y^3 \times \frac{y^4}{x^4} = -x^8y^7$ 이므로
 $A = -x^{14}y^6 \times (-x^8y^7) = x^{22}y^{13}$

답 $x^{22}y^{13}$

47 $Axy^2 \times (-x^3y)^B = Axy^2 \times (-1)^B x^3B y^B$
 $= A \times (-1)^B x^{1+3B} y^{2+B}$... ①

즉 $A \times (-1)^B x^{1+3B} y^{2+B} = -2x^C y^7$ 이므로

$A \times (-1)^B = -2, 1+3B=C, 2+B=7$

$\therefore A=2, B=5, C=16$... ②

$\therefore A+B+C=23$... ③

답 23

채점 기준	비율
① 좌변을 간단히 할 수 있다.	60%
② A, B, C 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ $A+B+C$ 의 값을 구할 수 있다.	10%

48 $9x^4y^8 \div (-2x^2y^3)^3 \div (3xy^2)^2$
 $= 9x^4y^8 \times \left(-\frac{1}{8x^6y^9}\right) \times \frac{1}{9x^2y^4}$
 $= -\frac{1}{8x^4y^5}$

$$\begin{aligned} &\text{즉 } -\frac{1}{8x^4y^5} = \frac{1}{ax^by^c} \text{이므로} \\ &a = -8, b = 4, c = 5 \\ &\therefore a + b + c = 1 \end{aligned}$$

답 ①

$$\begin{aligned} 49 \quad (6x^2y^3)^2 \div \frac{x}{4y^5} \div \left(-\frac{2y^2}{x}\right)^4 &= 36x^4y^6 \times \frac{4y^5}{x} \times \frac{x^4}{16y^8} \\ &= 9x^7y^3 \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned} 50 \quad (ab^{\boxed{7}})^5 \div (a^{\boxed{4}}b)^4 &= \frac{a^{5 \times \boxed{1}}b^{5 \times \boxed{7}}}{a^{4 \times \boxed{1}}b^4} \\ &\text{즉 } \frac{a^5b^{35}}{a^4b^4} = \frac{b^{31}}{a^1} \text{이므로} \\ &5 \times \boxed{7} - 4 = 31, 4 \times \boxed{1} - 5 = -1 \\ &\therefore \boxed{7} = 3, \boxed{1} = 4 \end{aligned}$$

→ ①

→ ②

→ ③

답 12

채점 기준	비율
① 좌변을 간단히 할 수 있다.	40 %
② (가), (나)에 알맞은 자연수를 구할 수 있다.	50 %
③ 두 자연수의 곱을 구할 수 있다.	10 %

$$\begin{aligned} 51 \quad 9x^Ay^8 \div (2x^2y^B)^3 \div \frac{3y}{8x^5} &= 9x^Ay^8 \times \frac{1}{8x^6y^{3B}} \times \frac{8x^5}{3y} \\ &= \frac{3x^Ay^7}{x^4y^{3B}} \\ &\text{즉 } \frac{3x^Ay^7}{x^4y^{3B}} = Cx^2y \text{이므로} \\ &3 = C, A - 4 = 2, 7 - 3B = 1 \\ &\therefore A = 6, B = 2, C = 3 \\ &\therefore A - B + C = 7 \end{aligned}$$

답 7

$$\begin{aligned} 52 \quad (2xy^5)^2 \div \left(\frac{4y}{x}\right)^2 \times \left(-\frac{2x}{y^2}\right)^3 \\ &= 4x^2y^{10} \times \frac{x^2}{16y^2} \times \left(-\frac{8x^3}{y^6}\right) \\ &= -2x^7y^2 \end{aligned}$$

답 ②

$$\begin{aligned} 53 \quad (\text{다}) \text{에 알맞은 식은} \\ 12x^5y^8 \div (2x^2y)^3 \times \left(\frac{x}{y^2}\right)^2 \\ &= 12x^5y^8 \times \frac{1}{8x^6y^3} \times \frac{x^2}{y^4} \\ &= \frac{3}{2}xy \end{aligned}$$

답 $\frac{3}{2}xy$

$$\begin{aligned} 54 \quad \textcircled{1} \quad 2x \times (-3y)^2 &= 2x \times 9y^2 = 18xy^2 \\ \textcircled{2} \quad 14x^2y \div 2xy &= \frac{14x^2y}{2xy} = 7x \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad -3x^4 \div \left(-\frac{x^3}{4y}\right)^2 = -3x^4 \times \frac{16y^2}{x^6} = -\frac{48y^2}{x^2}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad 6x^3y^3 \div (-2x^2y)^2 \times 8x^3y &= 6x^3y^3 \times \frac{1}{4x^4y^2} \times 8x^3y \\ &= 12x^2y^2 \end{aligned}$$

$$\textcircled{5} \quad (4xy^2)^2 \div (2x)^3 \div \left(\frac{y}{x^2}\right)^2 = 16x^2y^4 \times \frac{1}{8x^3} \times \frac{x^4}{y^2} = 2x^3y^2$$

답 ⑤

$$\begin{aligned} 55 \quad (4x^2y)^A \div 8x^By^2 \times x^4y^5 &= 4^Ax^{2A}y^A \times \frac{1}{8x^By^2} \times x^4y^5 \\ &= \frac{4^Ax^{2A+4}y^{A+3}}{8x^By^2} \end{aligned}$$

$$\text{즉 } \frac{4^Ax^{2A+4}y^{A+3}}{8x^By^2} = Cx^5y^6 \text{이므로}$$

$$\frac{4^A}{8} = C, 2A + 4 - B = 5, A + 3 = 6$$

$$\therefore A = 3, B = 5, C = 8$$

$$\therefore A + B + C = 16$$

답 16

$$\begin{aligned} 56 \quad \square &= 8xy^3 \times (-2x^4y) \div (-4x^2y^2) \\ &= 8xy^3 \times (-2x^4y) \times \left(-\frac{1}{4x^2y^2}\right) \\ &= 4x^3y^2 \end{aligned}$$

답 $4x^3y^2$

$$\begin{aligned} 57 \quad A \times \frac{y^2}{x} &= 3x^3y^4 \text{에서} \\ A &= 3x^3y^4 \div \frac{y^2}{x} \\ &= 3x^3y^4 \times \frac{x}{y^2} \\ &= 3x^4y^2 \end{aligned}$$

답 $3x^4y^2$

$$\begin{aligned} 58 \quad \square &= 16x^3y \div (3x^2y)^2 \times \left(-\frac{3}{2}xy^3\right)^2 \\ &= 16x^3y \times \frac{1}{9x^4y^2} \times \frac{9}{4}x^2y^6 \\ &= 4xy^5 \end{aligned}$$

답 $4xy^5$

$$\begin{aligned} 59 \quad \text{어떤 식을 } A \text{라 하면} \\ A \div \frac{2a}{b} &= 3ab^2 \\ \therefore A &= 3ab^2 \times \frac{2a}{b} = 6a^2b \end{aligned}$$

→ ①

따라서 바르게 계산하면

$$6a^2b \times \frac{2a}{b} = 12a^3$$

→ ②

답 $12a^3$

채점 기준	비율
① 어떤 식을 구할 수 있다.	60 %
② 바르게 계산한 답을 구할 수 있다.	40 %

60 $A \times (ab^2)^2 = a^7b^{10}$ 이므로

$$\begin{aligned} A &= a^7b^{10} \div (ab^2)^2 \\ &= a^7b^{10} \div a^2b^4 \\ &= a^5b^6 \end{aligned}$$

$a^2b^3 \times B = a^5b^6$ 이므로

$$B = a^5b^6 \div a^2b^3 = a^3b^3$$

$a^3b^3 \times C = (ab^2)^2$ 이므로

$$\begin{aligned} C &= (ab^2)^2 \div a^3b^3 \\ &= a^2b^4 \div a^3b^3 \\ &= \frac{b}{a} \end{aligned}$$

답 ①

61 $3x^3y^4 \times x^2y \times \frac{1}{xy^3} = 3x^4y^2$

답 ③

62 $\frac{1}{2} \times 6a^2b \times 3ab = 9a^3b^2$

답 ③

63 $\pi \times (4x^2y)^2 \times \frac{y^4}{x} \times \frac{3}{4} = 16\pi x^4y^2 \times \frac{y^4}{x} \times \frac{3}{4}$
 $= 12\pi x^3y^6$

답 12πx³y⁶

센B 특강

밑면의 반지름의 길이가 r이고 높이가 h인 원기둥의 부피는 $\pi r^2 h$

64 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이는 ab^5 , a^3b^2 의 최소공배수인 a^3b^5 이다.

따라서 필요한 직사각형의 개수는

가로 방향으로 $a^3b^5 \div ab^5 = a^2$,

세로 방향으로 $a^3b^5 \div a^3b^2 = b^3$

이므로 $a^2 \times b^3 = a^2b^3$

답 a²b³

65 (구의 부피) $= \frac{4}{3} \times \pi \times (2ab)^3$
 $= \frac{4}{3} \pi \times 8a^3b^3$
 $= \frac{32}{3} \pi a^3b^3$

→ ①

(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times (4a)^2 \times ab^3$
 $= \frac{1}{3} \pi \times 16a^2 \times ab^3$
 $= \frac{16}{3} \pi a^3b^3$

→ ②

$\frac{32}{3} \pi a^3b^3 \div \frac{16}{3} \pi a^3b^3 = \frac{32}{3} \pi a^3b^3 \times \frac{3}{16\pi a^3b^3} = 2$ 이므로 구의 부피는 원뿔의 부피의 2배이다.

→ ③

답 2배

채점 기준

비율

① 구의 부피를 구할 수 있다.

40%

② 원뿔의 부피를 구할 수 있다.

40%

③ 구의 부피가 원뿔의 부피의 몇 배인지 구할 수 있다.

20%

센B 특강

① 반지름의 길이가 r인 구의 부피는 $\frac{4}{3} \pi r^3$

② 밑면의 반지름의 길이가 r이고 높이가 h인 원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

66 $2a^2b \times 4ab \times (\text{높이}) = 56a^5b^3$ 이므로

$(\text{높이}) = 56a^5b^3 \times \frac{1}{2a^2b} \times \frac{1}{4ab} = 7a^2b$

답 ④

67 $\frac{1}{2} \times (3a^2b^4)^2 \times (\text{다른 대각선의 길이}) = 36a^6b^{10}$ 이므로

→ ①

$(\text{다른 대각선의 길이}) = 36a^6b^{10} \times \frac{1}{9a^4b^8} \times 2$
 $= 8a^2b^2$

→ ②

답 8a²b²

채점 기준

비율

① 마름모의 넓이를 이용하여 등식을 세울 수 있다.

30%

② 다른 대각선의 길이를 구할 수 있다.

70%

68 $\frac{1}{3} \times (3ab^2)^2 \times (\text{높이}) = 6a^4b^5$ 이므로

$(\text{높이}) = 6a^4b^5 \times \frac{1}{9a^2b^4} \times 3$
 $= 2a^2b$

답 ③

69 $\pi \times (2a^2b^4)^2 \times a^4b^3 = \pi \times (a^3b^2)^2 \times (\text{높이})$ 이므로

$(\text{높이}) = 4\pi a^4b^8 \times a^4b^3 \times \frac{1}{\pi a^6b^4}$
 $= 4a^2b^7$

답 4a²b⁷

70 $\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 2y^3 = 6x^2y^4$ 이므로

→ ①

$\overline{BC} = 6x^2y^4 \times \frac{1}{2y^3} \times 2 = 6x^2y$

→ ②

따라서 정사각형 BDEC의 넓이는

$(6x^2y)^2 = 36x^4y^2$

→ ③

답 36x⁴y²

채점 기준

비율

① 삼각형의 넓이를 이용하여 등식을 세울 수 있다.

30%

② BC의 길이를 구할 수 있다.

40%

③ 정사각형 BDEC의 넓이를 구할 수 있다.

30%

03

다항식의 계산

I. 수와 식

개념 정리

1 2

2 전개

본책 30쪽

유형 뚫개기

본책 31쪽

$$\begin{aligned} 01 \text{ (좌변)} &= \frac{6}{5}x + \frac{1}{4}y - \frac{7}{10}x + \frac{3}{8}y \\ &= \frac{12}{10}x - \frac{7}{10}x + \frac{2}{8}y + \frac{3}{8}y \\ &= \frac{1}{2}x + \frac{5}{8}y \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{1}{2}$, $b = \frac{5}{8}$ 이므로 $ab = \frac{5}{16}$

답 ③

$$\begin{aligned} 02 \text{ (주어진 식)} &= 6x + 8y - 4 - 5x + y - 6 \\ &= x + 9y - 10 \end{aligned}$$

따라서 x 의 계수는 1, 상수항은 -10 이므로 구하는 합은 $1 + (-10) = -9$

답 -9

$$\begin{aligned} 03 \text{ (좌변)} &= \frac{5(3x-y) - 2(x+2y-4)}{10} \\ &= \frac{15x-5y-2x-4y+8}{10} \\ &= \frac{13x-9y+8}{10} \\ &= \frac{13}{10}x - \frac{9}{10}y + \frac{4}{5} \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{13}{10}$, $b = -\frac{9}{10}$, $c = \frac{4}{5}$ 이므로

$$a-b-c = \frac{13}{10} + \frac{9}{10} - \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

→ ①

→ ②

→ ③

답 $\frac{7}{5}$

채점 기준

비율

① 좌변을 간단히 할 수 있다.

70 %

② a, b, c 의 값을 구할 수 있다.

10 %

③ $a-b-c$ 의 값을 구할 수 있다.

20 %

$$04 \text{ ① } (x+2y-1) + (3x-4y) = 4x-2y-1$$

$$\text{② } (-2x+5y) + (4x-3y+3) = 2x+2y+3$$

$$\begin{aligned} \text{③ } (x+2y-1) - (-2x+5y) &= x+2y-1+2x-5y \\ &= 3x-3y-1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{④ } (3x-4y) - (4x-3y+3) &= 3x-4y-4x+3y-3 \\ &= -x-y-3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{⑤ } (4x-2y-1) - (2x+2y+3) &= 4x-2y-1-2x-2y-3 \\ &= 2x-4y-4 \end{aligned}$$

답 ④

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

$$\begin{aligned} 05 \text{ (주어진 식)} &= 12x^2 - 4x - 8 - 3x^2 - 6x + 15 \\ &= 9x^2 - 10x + 7 \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수는 9, 상수항은 7이므로 구하는 합은 $9+7=16$

답 ②

$$\begin{aligned} 06 \text{ (주어진 식)} &= 2x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{5}{2} + x^2 - \frac{9}{4}x - \frac{7}{2} \\ &= 3x^2 - \frac{3}{2}x - 6 \end{aligned}$$

답 $3x^2 - \frac{3}{2}x - 6$

$$\begin{aligned} 07 \text{ (주어진 식)} &= 5x^2 + ax - 2 - 2x^2 + 7x - 5b \\ &= 3x^2 + (a+7)x - 2 - 5b \end{aligned}$$

→ ①

따라서 $a+7=3$, $-2-5b=3$ 이므로

$$a = -4, b = -1$$

→ ②

$$\therefore ab = 4$$

→ ③

답 4

채점 기준

비율

① 주어진 식을 간단히 할 수 있다.

40 %

② a, b 의 값을 구할 수 있다.

40 %

③ ab 의 값을 구할 수 있다.

20 %

08 왼쪽 직육면체의 겉넓이는

$$2a^2 \times 2 + (2a+a+2a+a) \times 3 = 4a^2 + 18a$$

오른쪽 직육면체의 겉넓이는

$$2a^2 \times 2 + (2a+a+2a+a) \times 5 = 4a^2 + 30a$$

따라서 필요한 포장지의 넓이는

$$(4a^2 + 18a) + (4a^2 + 30a) = 8a^2 + 48a$$

답 ⑤

센B 특강

① (각기둥의 겉넓이) = (밑넓이) \times 2 + (옆넓이)

② (각기둥의 부피) = (밑넓이) \times (높이)

$$\begin{aligned} 09 \text{ (좌변)} &= 8x - \{2x - 3y - (x - 5y)\} \\ &= 8x - (x + 2y) \\ &= 8x - x - 2y \\ &= 7x - 2y \end{aligned}$$

따라서 $a=7$, $b=-2$ 이므로 $ab=-14$

답 ①

$$\begin{aligned} 10 \text{ (주어진 식)} &= 5x^2 - \{2x - (2x^2 - 7x)\} \\ &= 5x^2 - (-2x^2 + 9x) \\ &= 5x^2 + 2x^2 - 9x \\ &= 7x^2 - 9x \end{aligned}$$

따라서 x^2 의 계수는 7, x 의 계수는 -9 이므로 구하는 곱은

$$7 \times (-9) = -63$$

답 -63

11 (주어진 식) $= 4b - \{3a + 5b - (-3a + 11b) - 6\}$
 $= 4b - (6a - 6b - 6)$
 $= 4b - 6a + 6b + 6$
 $= -6a + 10b + 6$ **답** $-6a + 10b + 6$

12 $2x - 5y + 3 - A = -3x + 2y + 4$ 이므로
 $A = (2x - 5y + 3) - (-3x + 2y + 4)$
 $= 2x - 5y + 3 + 3x - 2y - 4$
 $= 5x - 7y - 1$ **답** ④

13 어떤 식을 A라 하면
 $A + (-9x^2 + 3x - 5) = 2x^2 - 4x + 1$
 $\therefore A = (2x^2 - 4x + 1) - (-9x^2 + 3x - 5)$
 $= 11x^2 - 7x + 6$ **답** ⑤

14 $A + (x^2 - 3x + 5) = 2x^2 - 6x + 7$ 에서
 $A = (2x^2 - 6x + 7) - (x^2 - 3x + 5)$
 $= 2x^2 - 6x + 7 - x^2 + 3x - 5$
 $= x^2 - 3x + 2$... ①
 $B - (4x^2 - 2x + 3) = -x^2 + 4x + 2$ 에서
 $B = (-x^2 + 4x + 2) + (4x^2 - 2x + 3)$
 $= 3x^2 + 2x + 5$... ②
 $\therefore A - B = (x^2 - 3x + 2) - (3x^2 + 2x + 5)$
 $= x^2 - 3x + 2 - 3x^2 - 2x - 5$
 $= -2x^2 - 5x - 3$... ③
답 $-2x^2 - 5x - 3$

채점 기준	비율
① A를 구할 수 있다.	40%
② B를 구할 수 있다.	40%
③ A-B를 계산할 수 있다.	20%

15 $A + (8x^2 + 5) + (6x^2 + 4x + 7) = 24x^2 + 15$ 이므로
 $A = (24x^2 + 15) - (8x^2 + 5) - (6x^2 + 4x + 7)$
 $= 24x^2 + 15 - 8x^2 - 5 - 6x^2 - 4x - 7$
 $= 10x^2 - 4x + 3$
 $\square + (10x^2 - 4x + 3) + (7x^2 + 3x + 8) = 24x^2 + 15$ 이므로
 $\square = (24x^2 + 15) - (10x^2 - 4x + 3) - (7x^2 + 3x + 8)$
 $= 24x^2 + 15 - 10x^2 + 4x - 3 - 7x^2 - 3x - 8$
 $= 7x^2 + x + 4$
 $(7x^2 + x + 4) + (8x^2 + 5) + B = 24x^2 + 15$ 이므로
 $B = (24x^2 + 15) - (7x^2 + x + 4) - (8x^2 + 5)$
 $= 24x^2 + 15 - 7x^2 - x - 4 - 8x^2 - 5$
 $= 9x^2 - x + 6$

$\therefore 2A - B = 2(10x^2 - 4x + 3) - (9x^2 - x + 6)$
 $= 20x^2 - 8x + 6 - 9x^2 + x - 6$
 $= 11x^2 - 7x$ **답** $11x^2 - 7x$

16 (좌변) $= 4x^2 - \{x^2 - 5x - (6 - \square - 3x)\}$
 $= 4x^2 - (x^2 - 5x - 6 + \square + 3x)$
 $= 3x^2 + 2x + 6 - \square$
 이므로 $3x^2 + 2x + 6 - \square = 3x^2 + 5x + 1$
 $\therefore \square = (3x^2 + 2x + 6) - (3x^2 + 5x + 1)$
 $= 3x^2 + 2x + 6 - 3x^2 - 5x - 1$
 $= -3x + 5$ **답** ②

17 $3(-x + 5y) - 2A = -7x + 9y$ 이므로 ... ①
 $-3x + 15y - 2A = -7x + 9y$
 $2A = (-3x + 15y) - (-7x + 9y)$
 $= -3x + 15y + 7x - 9y$
 $= 4x + 6y$
 $\therefore A = 2x + 3y$... ②
 $\therefore -3A - (x + 4y) = -3(2x + 3y) - (x + 4y)$
 $= -6x - 9y - x - 4y$
 $= -7x - 13y$... ③
답 $-7x - 13y$

채점 기준	비율
① A가 포함된 등식을 세울 수 있다.	30%
② A를 구할 수 있다.	40%
③ $-3A - (x + 4y)$ 를 계산할 수 있다.	30%

18 어떤 식을 A라 하면
 $A + (x^2 - 2x + 4) = 5x^2 + 4x - 1$
 $\therefore A = (5x^2 + 4x - 1) - (x^2 - 2x + 4)$
 $= 5x^2 + 4x - 1 - x^2 + 2x - 4$
 $= 4x^2 + 6x - 5$

따라서 바르게 계산하면
 $(4x^2 + 6x - 5) - (x^2 - 2x + 4)$
 $= 4x^2 + 6x - 5 - x^2 + 2x - 4$
 $= 3x^2 + 8x - 9$ **답** ④

19 (1) $A - (x^2 + x - 2) = 3x^2 - 4x + 8$ 이므로 ... ①
 $A = (3x^2 - 4x + 8) + (x^2 + x - 2)$
 $= 4x^2 - 3x + 6$... ②
 (2) $(4x^2 - 3x + 6) + (x^2 + x - 2) = 5x^2 - 2x + 4$... ③
답 (1) $4x^2 - 3x + 6$ (2) $5x^2 - 2x + 4$

채점 기준	비율
① A가 포함된 등식을 세울 수 있다.	20%
② A를 구할 수 있다.	40%
③ 바르게 계산한 답을 구할 수 있다.	40%

20 어떤 식을 A라 하면

$$\begin{aligned} (-2x^2+3x-6)+A &= 2x^2+5x-3 \\ \therefore A &= (2x^2+5x-3)-(-2x^2+3x-6) \\ &= 2x^2+5x-3+2x^2-3x+6 \\ &= 4x^2+2x+3 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (-2x^2+3x-6)-(4x^2+2x+3) \\ &= -2x^2+3x-6-4x^2-2x-3 \\ &= -6x^2+x-9 \end{aligned}$$

즉 $a=-6$, $b=1$, $c=-9$ 이므로

$$a-b-c=2$$

답 2

21 어떤 식을 A라 하면

$$\begin{aligned} (4x-3y+5)-A &= -x+9y+4 \\ \therefore A &= (4x-3y+5)-(-x+9y+4) \\ &= 4x-3y+5+x-9y-4 \\ &= 5x-12y+1 \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (5x-12y+1)-(4x-3y+5) \\ &= 5x-12y+1-4x+3y-5 \\ &= x-9y-4 \end{aligned}$$

답 $x-9y-4$

다른 풀이> 어떤 식을 A라 하면

$$(4x-3y+5)-A = -x+9y+4$$

양변에 -1을 곱하면

$$A-(4x-3y+5) = x-9y-4$$

따라서 바르게 계산한 답은 $x-9y-4$ 이다.

22 $-4x(x^2-2x+3) = -4x^3+8x^2-12x$ 이므로

$$a=-4, b=8, c=-12$$

$$\therefore a+b-c=16$$

답 16

23 (주어진 식) $= -6x^2+9x+2x^2-2x+2$

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

답 ③

24 (주어진 식) $= -6ab \times (a-2b+c)$

$$= -6a^2b+12ab^2-6abc$$

$$\text{답 } -6a^2b+12ab^2-6abc$$

25 ① $2x^2-8x$

② $x^4+x^3-2x^2$

③ x^2y+3xy^2

⑤ $-6xy^2-12y^2$

답 ④

26 $8x(x-y+2) = 8x^2-8xy+16x$ 이므로 $a=8$

$$-4x(2x-3y-1) = -8x^2+12xy+4x \text{이므로 } b=12$$

$$\therefore a+b=20$$

답 ⑤

27 (주어진 식) $= (24x^2y^3+16xy^2) \times \frac{3}{8xy}$

$$= 24x^2y^3 \times \frac{3}{8xy} + 16xy^2 \times \frac{3}{8xy}$$

$$= 9xy^2+6y$$

답 ④

28 $(15a^3b^2-9a^2b^3+6ab^2) \div 3ab^2 = \frac{15a^3b^2-9a^2b^3+6ab^2}{3ab^2}$

$$= 5a^2-3ab+2$$

따라서 a^2 의 계수는 5, 상수항은 2이므로 구하는 합은

$$5+2=7$$

답 7

29 (㉠) $3a(a-2b) = 3a^2-6ab$

$$(㉡) (6a^3b-12a^2b^2) \div 2ab = \frac{6a^3b-12a^2b^2}{2ab} = 3a^2-6ab$$

$$(㉢) ab(3a-2) = 3a^2b-2ab$$

$$(㉣) (-9a^2b+6ab) \div \left(-\frac{3}{2}a\right) = (-9a^2b+6ab) \times \left(-\frac{2}{3a}\right) = 6ab-4b$$

이상에서 계산한 결과가 같은 것은 (㉠), (㉡)이다.

답 (㉠), (㉡)

30 ① $(4x^2+8xy) \div (-2x) = \frac{4x^2+8xy}{-2x}$

$$= -2x-4y$$

② $(15x^2y^2-12xy^2) \div 3xy = \frac{15x^2y^2-12xy^2}{3xy}$

$$= 5xy-4y$$

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

$$= -2y^3+4y$$

④ $(2x^3y^2-10x^2y) \div \left(-\frac{1}{2}x^2y\right)$

$$= (2x^3y^2-10x^2y) \times \left(-\frac{2}{x^2y}\right)$$

$$= -4xy+20$$

⑤ $(4x^3y-12xy^2-8x^2y^2) \div (-4xy)$

$$= \frac{4x^3y-12xy^2-8x^2y^2}{-4xy}$$

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

답 ④

31 (주어진 식) $= \left(6x^2y-8xy+\frac{4}{3}xy^2\right) \times \frac{3}{2xy}$

$$= 9x-12+2y$$

... ①

따라서 x 의 계수는 9, y 의 계수는 2이므로 구하는 곱은

$$9 \times 2 = 18$$

... ②

답 18

채점 기준	비율
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	70 %
② x 의 계수와 y 의 계수의 곱을 구할 수 있다.	30 %

$$32 \quad \square = (2x^2 - 12xy + 8y^2) \times \frac{3}{2}x \\ = 3x^3 - 18x^2y + 12xy^2 \quad \text{답 ④}$$

$$33 \quad A \times 4ab = 2a^2b^2 - 4ab^3 \text{이므로} \\ A = \frac{2a^2b^2 - 4ab^3}{4ab} \\ = \frac{1}{2}ab - b^2 \quad \text{답 } \frac{1}{2}ab - b^2$$

$$34 \quad A \div 3ab^2 = 2a - 5b + 6 \text{이므로} \\ A = (2a - 5b + 6) \times 3ab^2 \\ = 6a^2b^2 - 15ab^3 + 18ab^2 \quad \text{답 ④}$$

$$35 \quad (A + 4x - 3) \times \frac{1}{2}x = x^2 + 2xy + x \text{이므로} \\ A + 4x - 3 = (x^2 + 2xy + x) \div \frac{1}{2}x \\ = (x^2 + 2xy + x) \times \frac{2}{x} \\ = 2x + 4y + 2 \\ \therefore A = (2x + 4y + 2) - (4x - 3) \\ = 2x + 4y + 2 - 4x + 3 \\ = -2x + 4y + 5 \quad \text{답 } -2x + 4y + 5$$

$$36 \quad A \times 2y^2 = 2x^4y^2 + 6x^2y^3 \text{이므로} \\ A = \frac{2x^4y^2 + 6x^2y^3}{2y^2} = x^4 + 3x^2y \quad \dots ① \\ \therefore A \div \frac{x^2}{y} = (x^4 + 3x^2y) \div \frac{x^2}{y} \\ = (x^4 + 3x^2y) \times \frac{y}{x^2} \\ = x^2y + 3y^2 \quad \dots ② \\ \text{답 } x^2y + 3y^2$$

채점 기준	비율
① A를 구할 수 있다.	50%
② $A \div \frac{x^2}{y}$ 를 계산할 수 있다.	50%

$$37 \quad (\text{주어진 식}) \\ = (2x + 7) \times (-3x) + (4x^2y^2 - 16xy^2 + 8y^2) \div 4y^2 \\ = (2x + 7) \times (-3x) + \frac{4x^2y^2 - 16xy^2 + 8y^2}{4y^2} \\ = -6x^2 - 21x + x^2 - 4x + 2 \\ = -5x^2 - 25x + 2 \\ \text{따라서 } a = -5, b = -25 \text{이므로} \\ a - b = 20 \quad \text{답 20}$$

$$38 \quad (\text{주어진 식}) = (2x - 3y) \times x^2 - \frac{4x^4y + 2x^3y^2}{2xy} \\ = 2x^3 - 3x^2y - (2x^3 + x^2y) \\ = 2x^3 - 3x^2y - 2x^3 - x^2y \\ = -4x^2y \quad \text{답 ①}$$

$$39 \quad ② \quad 8x^3 - (x - 1) \times (-2x)^2 = 8x^3 - (x - 1) \times 4x^2 \\ = 8x^3 - (4x^3 - 4x^2) \\ = 8x^3 - 4x^3 + 4x^2 \\ = 4x^3 + 4x^2$$

$$③ \quad xy(4y - 1) + 2xy^2 = 4xy^2 - xy + 2xy^2 \\ = 6xy^2 - xy$$

$$④ \quad (x^2 - 2xy) \div \frac{1}{2}x - x(y + 2) \\ = (x^2 - 2xy) \times \frac{2}{x} - (xy + 2x) \\ = 2x - 4y - xy - 2x \\ = -4y - xy$$

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

$$40 \quad (\text{주어진 식}) \\ = -3(2y + 1) + (9x^3 + 18x^2y - 27x^2) \div \frac{9}{4}x^2 \\ = -6y - 3 + (9x^3 + 18x^2y - 27x^2) \times \frac{4}{9x^2} \\ = -6y - 3 + 4x + 8y - 12 \\ = 4x + 2y - 15 \quad \dots ① \\ \text{따라서 } a = 4, b = 2 \text{이므로} \quad \dots ② \\ ab = 8 \quad \dots ③ \\ \text{답 8} \quad \dots ④$$

채점 기준	비율
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	70%
② a, b의 값을 구할 수 있다.	20%
③ ab의 값을 구할 수 있다.	10%

$$41 \quad (\text{주어진 식}) \\ = (x + 3y - 1) \times 4x^2 - (x^3y - x^2y^2 - 4x^2y) \div y \\ = 4x^3 + 12x^2y - 4x^2 - \frac{x^3y - x^2y^2 - 4x^2y}{y} \\ = 4x^3 + 12x^2y - 4x^2 - x^3 + x^2y + 4x^2 \\ = 3x^3 + 13x^2y \\ \text{따라서 } a = 3, b = 13 \text{이므로} \\ a + b = 16 \quad \text{답 ④}$$

$$\begin{aligned} 42 \quad & 6x \times 4y - \frac{1}{2} \times (6x-3) \times 4y - \frac{1}{2} \times 3 \times 2 \\ & - \frac{1}{2} \times 6x \times (4y-2) \\ & = 24xy - 12xy + 6y - 3 - 12xy + 6x \\ & = 6x + 6y - 3 \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned} 43 \quad & \frac{1}{2} \times \{(2a+b)+5b\} \times ab = \frac{1}{2} \times (2a+6b) \times ab \\ & = a^2b + 3ab^2 \end{aligned}$$

답 ②

$$\begin{aligned} 44 \quad & 3ab^2 \times (a+1) - 2ab \times b = 3a^2b^2 + 3ab^2 - 2ab^2 \\ & = 3a^2b^2 + ab^2 \end{aligned}$$

답 $3a^2b^2 + ab^2$

$$\begin{aligned} 45 \quad & 8x \times 3x + 2x \times (8x-4x) + x \times \{4 + (8x-4x)\} \\ & = 24x^2 + 8x^2 + 4x + 4x^2 \\ & = 36x^2 + 4x \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned} 46 \quad & (\text{밑넓이}) = \pi \times (2a^2)^2 = 4\pi a^4 \quad \cdots \textcircled{1} \\ (\text{옆넓이}) & = 2\pi \times 2a^2 \times (a^2+b) \\ & = 4\pi a^4 + 4\pi a^2b \quad \cdots \textcircled{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{겉넓이}) & = 4\pi a^4 \times 2 + (4\pi a^4 + 4\pi a^2b) \\ & = 12\pi a^4 + 4\pi a^2b \quad \cdots \textcircled{3} \end{aligned}$$

답 $12\pi a^4 + 4\pi a^2b$

채점 기준	비율
① 밑넓이를 구할 수 있다.	20 %
② 옆넓이를 구할 수 있다.	40 %
③ 겉넓이를 구할 수 있다.	40 %

센B 특강

밑면의 반지름의 길이가 r , 높이가 h 인 원기둥의 겉넓이는
 $(\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) = \pi r^2 \times 2 + 2\pi r \times h$
 $= 2\pi r^2 + 2\pi rh$

$$\begin{aligned} 47 \quad & (\text{사각뿔대의 부피}) \\ & = (\text{큰 사각뿔의 부피}) - (\text{작은 사각뿔의 부피}) \\ & = \left\{ \frac{1}{3} \times (4x+y) \times 6 \times 9y \right\} - \left\{ \frac{1}{3} \times (x+2y) \times 3 \times 3x \right\} \\ & = (72xy + 18y^2) - (3x^2 + 6xy) \\ & = 72xy + 18y^2 - 3x^2 - 6xy \\ & = -3x^2 + 66xy + 18y^2 \end{aligned}$$

답 $-3x^2 + 66xy + 18y^2$

$$\begin{aligned} 48 \quad & 4a \times 2b \times (\text{높이}) = 8a^3b - 16a^2b^2 \text{이므로} \\ (\text{높이}) & = (8a^3b - 16a^2b^2) \div 8ab \\ & = \frac{8a^3b - 16a^2b^2}{8ab} \\ & = a^2 - 2ab \end{aligned}$$

답 ③

$$\begin{aligned} 49 \quad & \frac{1}{2} \times 3xy \times (\text{높이}) = 3x^5y + 6xy^2 \text{이므로} \\ (\text{높이}) & = (3x^5y + 6xy^2) \div \frac{3}{2}xy \\ & = (3x^5y + 6xy^2) \times \frac{2}{3xy} \\ & = 2x^4 + 4y \end{aligned}$$

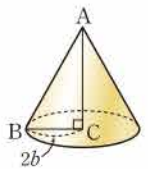
답 $2x^4 + 4y$

$$\begin{aligned} 50 \quad & \pi \times (3a)^2 \times (\text{높이}) = 9\pi a^3 - 18\pi a^2b^2 \text{이므로} \\ (\text{높이}) & = (9\pi a^3 - 18\pi a^2b^2) \div 9\pi a^2 \\ & = \frac{9\pi a^3 - 18\pi a^2b^2}{9\pi a^2} = a - 2b^2 \end{aligned}$$

답 $a - 2b^2$

$$\begin{aligned} 51 \quad & \text{회전체는 오른쪽 그림과 같으므로} \\ & \frac{1}{3} \times \pi \times (2b)^2 \times \overline{AC} = 4\pi a^2b^2 - 8\pi b^3 \\ \therefore \overline{AC} & = (4\pi a^2b^2 - 8\pi b^3) \div \frac{4}{3}\pi b^2 \\ & = (4\pi a^2b^2 - 8\pi b^3) \times \frac{3}{4\pi b^2} \\ & = 3a^2 - 6b \end{aligned}$$

답 $3a^2 - 6b$

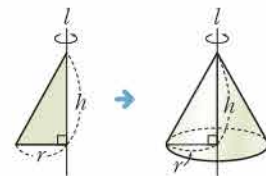


센B 특강

다음 그림과 같이 직각삼각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 원뿔이다.

이때 밑면의 반지름의 길이가 r 이고 높이가 h 인 원뿔의 부피 V 는

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$



$$\begin{aligned} 52 \quad & \text{큰 직육면체의 높이를 } h_1 \text{이라 하면} \\ & 2a \times 2 \times h_1 = 16a^2 + 8ab \\ \therefore h_1 & = (16a^2 + 8ab) \div 4a \\ & = \frac{16a^2 + 8ab}{4a} = 4a + 2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{작은 직육면체의 높이를 } h_2 \text{라 하면} \\ & a \times 2 \times h_2 = 4a^2 - 2ab \\ \therefore h_2 & = (4a^2 - 2ab) \div 2a \\ & = \frac{4a^2 - 2ab}{2a} = 2a - b \\ \therefore h & = h_1 + h_2 \\ & = (4a + 2b) + (2a - b) \\ & = 6a + b \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned} 53 \quad & \text{색칠한 직사각형의 넓이가 } 6a^2 - ab \text{이므로} \\ a \times (\text{세로의 길이}) & = 6a^2 - ab \\ \therefore (\text{세로의 길이}) & = (6a^2 - ab) \div a \\ & = 6a - b \end{aligned}$$

답 ①

따라서 주어진 전개도로 만든 상자의 부피는

$$a^2 \times (6a - b) = 6a^3 - a^2b$$

→ ②

$$\text{답 } 6a^3 - a^2b$$

채점 기준	비율
① 색칠한 직사각형의 세로의 길이를 구할 수 있다.	60 %
② 상자의 부피를 구할 수 있다.	40 %

$$\begin{aligned} 54 \text{ (주어진 식)} &= \frac{4x^2y^3 - 2xy^2}{2xy} = 2xy^2 - y \\ &= 2 \times (-3) \times 4^2 - 4 \\ &= -100 \end{aligned}$$

답 ①

$$\begin{aligned} 55 \text{ (주어진 식)} &= 3x + 2y - 5 - x + y - 4 \\ &= 2x + 3y - 9 \\ &= 2 \times 2 + 3 \times (-1) - 9 \\ &= -8 \end{aligned}$$

답 ②

$$\begin{aligned} 56 \text{ (주어진 식)} &= \frac{6}{a} - \frac{4}{b} \\ &= 6 \div \frac{3}{4} - 4 \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= 6 \times \frac{4}{3} - 4 \times (-3) \\ &= 20 \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned} 57 \text{ (1) (주어진 식)} &= \frac{x^6y^2 \times 5y^4}{x^3y^6} + (x^3y - y^3) \times \frac{3}{y} \\ &= 5x^3 + 3x^3 - 3y^2 \\ &= 8x^3 - 3y^2 \end{aligned}$$

→ ①

$$(2) 8x^3 - 3y^2 = 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - 3 \times 4^2 = -49$$

→ ②

$$\text{답 (1) } 8x^3 - 3y^2 \text{ (2) } -49$$

채점 기준	비율
① 주어진 식을 계산할 수 있다.	70 %
② 식의 값을 구할 수 있다.	30 %

$$\begin{aligned} 58 \quad A &= 5a^2 + 2ab - 3a^2 + 3ab = 2a^2 + 5ab \\ &= 2 \times (-2)^2 + 5 \times (-2) \times 3 = -22 \end{aligned}$$

$$B = \frac{2a^4b^2 - 7a^2b^3}{a^2b^2} = 2a^2 - 7b$$

$$= 2 \times (-2)^2 - 7 \times 3 = -13$$

따라서 식의 값이 더 작은 것은 A이다.

답 A

$$\begin{aligned} 59 \text{ (주어진 식)} &= 4A - 2B + 2A - B \\ &= 6A - 3B \\ &= 6(3x - 2y) - 3(x - 5y) \\ &= 18x - 12y - 3x + 15y \\ &= 15x + 3y \end{aligned}$$

답 ⑤

$$\begin{aligned} 60 \quad 2a + 3b - 4 &= 2(-3b + 5) + 3b - 4 \\ &= -6b + 10 + 3b - 4 \\ &= -3b + 6 \end{aligned}$$

따라서 b의 계수는 -3이다.

답 ②

$$\begin{aligned} 61 \text{ (주어진 식)} &= 2A - 6B - 5A = -3A - 6B \\ &= -3 \times \frac{2x - y}{3} - 6 \times \frac{-x + 3y}{2} \\ &= -(2x - y) - 3(-x + 3y) \\ &= -2x + y + 3x - 9y \\ &= x - 8y \end{aligned}$$

$$\text{답 } x - 8y$$

$$62 \quad A = \frac{1}{2}(3x - 2y) = \frac{3}{2}x - y$$

$$B = \left(4x^2y + \frac{5}{3}xy^2\right) \times \frac{3}{xy} = 12x + 5y$$

$$4A - B - C = -3x - 4y + 9 \text{에서}$$

$$C = 4A - B - (-3x - 4y + 9)$$

$$= 4\left(\frac{3}{2}x - y\right) - (12x + 5y) + 3x + 4y - 9$$

$$= 6x - 4y - 12x - 5y + 3x + 4y - 9$$

$$= -3x - 5y - 9$$

$$\text{답 } -3x - 5y - 9$$

$$63 \quad 3x - y = 1 \text{에서} \quad y = 3x - 1$$

$$\therefore 2(4x - y) - 5x = 8x - 2y - 5x$$

$$= 3x - 2y$$

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

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

$$= -3x + 2$$

답 ②

$$64 \quad x - 4y + 2 = 0 \text{에서} \quad x = 4y - 2$$

$$\therefore 6x - 10y + 7 = 6(4y - 2) - 10y + 7$$

$$= 24y - 12 - 10y + 7$$

$$= 14y - 5$$

따라서 p=14, q=-5이므로

$$p - q = 19$$

답 19

$$65 \quad 5a - 4b = 7 \text{에서} \quad 4b = 5a - 7$$

$$\therefore A = 10(3a - 2) + 4b = 30a - 20 + 4b$$

$$= 30a - 20 + 5a - 7$$

$$= 35a - 27$$

$$\text{답 } 35a - 27$$

$$66 \quad \frac{-x + 3y}{2x - y} = \frac{3}{2} \text{에서}$$

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

$$-2x + 6y = 6x - 3y, \quad 8x = 9y$$

$$\therefore x = \frac{9}{8}y$$

$$\begin{aligned}\therefore 6x - \{x - 3(x - y) + 4y\} &= 6x - (-2x + 7y) \\ &= 8x - 7y \\ &= 8 \times \frac{9}{8}y - 7y \\ &= 9y - 7y \\ &= 2y\end{aligned}$$

답 ③

67 $(2x+y) : (x-y) = 3 : 2$ 에서
 $3(x-y) = 2(2x+y), \quad 3x - 3y = 4x + 2y$
 $\therefore x = -5y$
 $\therefore \frac{3x+5y}{-x+y} = \frac{-15y+5y}{5y+y} = \frac{-10y}{6y} = -\frac{5}{3}$

답 ①

68 $3(2x-y) = 4x+y$ 에서
 $6x - 3y = 4x + y$
 $2x = 4y \quad \therefore x = 2y$
 $\therefore \frac{3x}{4x+y} - \frac{y}{2x-y} = \frac{6y}{8y+y} - \frac{y}{4y-y}$
 $= \frac{6y}{9y} - \frac{y}{3y}$
 $= \frac{2}{3} - \frac{1}{3}$
 $= \frac{1}{3}$

답 $\frac{1}{3}$

채점 기준	비율
① 주어진 등식을 변형할 수 있다.	40 %
② 식의 값을 구할 수 있다.	60 %

69 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{a+b}{ab} = 5$ 에서
 $a+b = 5ab$
 $\therefore \frac{8(a+b)+5ab}{3(a+b)} = \frac{40ab+5ab}{15ab}$
 $= \frac{45ab}{15ab}$
 $= 3$

답 ③

70 $a-b+c=0$ 에서
 $-b+c=-a, \quad c+a=b, \quad a-b=-c$
 $\therefore \frac{a}{-b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a-b} = \frac{a}{-a} + \frac{b}{b} + \frac{c}{-c}$
 $= -1 + 1 + (-1)$
 $= -1$

답 -1

04 일차부등식

II. 부등식

개념 정리

본책 42쪽

① 부등식 ② 일차부등식

B 유형 뽀개기

본책 43쪽

01 ①, ② 다항식 ③ 등식 답 ④, ⑤

02 ③, ⑤ 등식 답 ③, ⑤

03 (ㄹ) 다항식 (ㄴ) 등식
 이상에서 부등식인 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)의 4개이다. 답 ④

04 ⑤ (시간) = $\frac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$ 이므로 $\frac{x}{10} < 1$ 답 ⑤

05 $x + (x-3) \geq 30 \quad \therefore 2x-3 \geq 30$ 답 $2x-3 \geq 30$

06 답 ④

07 ① $800x \geq 4000$

② $12x < 20000$

④ $4x > 30$

⑤ $\frac{20}{100} \times x < 9 \quad \therefore \frac{1}{5}x < 9$

답 ③

08 $x=1$ 일 때, $5 \times 1 - 2 < 2 \times 1 + 7$ 에서 $3 < 9$ (참)
 $x=2$ 일 때, $5 \times 2 - 2 < 2 \times 2 + 7$ 에서 $8 < 11$ (참)
 $x=3$ 일 때, $5 \times 3 - 2 < 2 \times 3 + 7$ 에서 $13 < 13$ (거짓)
 따라서 주어진 부등식의 해는 1, 2이다. 답 1, 2

09 ④ $3 \times 4 - 7 \leq 4 + 1$ 에서 $5 \leq 5$ (참) 답 ④

10 ③ $2 \times 2 \geq -2 + 9$ 에서 $4 \geq 7$ (거짓) 답 ③

11 $3x-5=1$ 에서 $3x=6 \quad \therefore x=2$
 ④ $4-0.5 \times 2 = 3 \leq 6$ (참) 답 ④

12 ① $a+(-1) < b+(-1)$ 의 양변에 1을 더하면
 $a < b$

② $-a+4 > -b+4$ 의 양변에서 4를 빼면

$$-a > -b$$

$-a > -b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $a < b$

- ③ $2a-3 > 2b-3$ 의 양변에 3을 더하면 $2a > 2b$
 $2a > 2b$ 의 양변을 2로 나누면 $a > b$
- ④ $1-5a < 1-5b$ 의 양변에서 1을 빼면 $-5a < -5b$
 $-5a < -5b$ 의 양변을 -5 로 나누면 $a > b$
- ⑤ $-\frac{a}{3} + 1 < -\frac{b}{3} + 1$ 의 양변에서 1을 빼면 $-\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$
 $-\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$ 의 양변에 -3 을 곱하면 $a > b$

답 ③

13 $-a > -b$ 에서 $a < b$

- ① $a < b$ 에서 $a+3 < b+3$
- ② $a < b$ 에서 $4a < 4b$
- ③ $-a > -b$ 에서 $-a-9 > -b-9$
- ④ $a < b$ 에서 $\frac{a}{3} < \frac{b}{3} \therefore \frac{a}{3} - 6 < \frac{b}{3} - 6$
- ⑤ $a < b$ 에서 $a \div (-5) > b \div (-5)$

답 ④

14 $2a-3 > 2b-3$ 에서 $2a > 2b \therefore a > b$

- ① $a > b$ 에서 $a+1 \geq b+1$
- ② $a > b$ 에서 $-3a < -3b \therefore 1-3a \leq 1-3b$
- ③ $a > b$ 에서 $5a > 5b \therefore 5a+2 \geq 5b+2$
- ④ $a > b$ 에서 $\frac{a}{9} \geq \frac{b}{9}$
- ⑤ $a > b$ 에서 $\frac{a}{4} > \frac{b}{4} \therefore -7+\frac{a}{4} \geq -7+\frac{b}{4}$

답 ②

15 (ㄱ) $a < c$ 에서 $a+b < b+c$

- (ㄴ) $a < c$ 에서 $a-b < c-b$
- (ㄷ) $a < 0$ 이면 $b < c$ 에서 $ab > ac$
- (ㄹ) $a < b$ 에서 $3a < 3b \therefore 3a+c < 3b+c$
- (ㅁ) $b < c$ 에서 $\frac{b}{2} < \frac{c}{2} \therefore \frac{b}{2} + 4 < \frac{c}{2} + 4$
- (ㅂ) $a < b$ 에서 $-\frac{a}{5} > -\frac{b}{5} \therefore 1-\frac{a}{5} > 1-\frac{b}{5}$
- 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ), (ㅁ), (ㅂ)의 4개이다.

답 4

16 $0 < a < b, \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ 이므로 $c < 0$

- 따라서 ac, bc 는 음수이고 $a, b, a+b$ 는 양수이다. \rightarrow ①
- $a < b$ 이고 $c < 0$ 이므로 $ac > bc$ \rightarrow ②
- $0 < a < b$ 이므로 $a < b < a+b$ \rightarrow ③
- 따라서 작은 것부터 순서대로 나열하면 $bc, ac, a, b, a+b$ \rightarrow ④

답 $bc, ac, a, b, a+b$

채점 기준	비율
① 음수와 양수를 구분할 수 있다.	30%
② 음수끼리의 대소를 비교할 수 있다.	30%
③ 양수끼리의 대소를 비교할 수 있다.	30%
④ 작은 것부터 순서대로 나열할 수 있다.	10%

17 (ㄴ) $a < b < 0$ 이면 $a < b$ 에서 $a^2 > b^2$

- (ㄷ) $0 < a < b$ 이면 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- (ㄹ) $2a-c < 2b-c$ 에서 $2a < 2b \therefore a < b$
- 이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄹ)이다.

답 ②

18 $4 < x < 5$ 에서 $8 < 2x < 10$

- $\therefore 2 < 2x-6 < 4$
- 따라서 $2x-6$ 의 값이 될 수 있는 것은 ②이다.

답 ②

19 ⑤ $-2 \leq x < 2$ 에서 $-2 < -x \leq 2$

- $\therefore 3 < 5-x \leq 7$

답 ⑤

20 $x \geq -5$ 에서 $-x \leq 5$

- $\therefore -x-1 \leq 4$, 즉 $A \leq 4$
- 따라서 자연수 A 는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

답 ②

21 $-3 < x \leq 4$ 에서 $-\frac{3}{2} < \frac{x}{2} \leq 2$

- $\therefore -\frac{7}{2} < \frac{x}{2} - 2 \leq 0$, 즉 $-\frac{7}{2} < A \leq 0$
- 따라서 모든 정수 A 의 값의 합은 $-3+(-2)+(-1)+0=-6$

답 ①

22 $x+4y=12$ 에서 $4y=12-x$

- $\therefore y=3-\frac{x}{4}$ \rightarrow ①

$-4 < x < 8$ 에서 $-2 < -\frac{x}{4} < 1$

- $\therefore 1 < 3-\frac{x}{4} < 4$, 즉 $1 < y < 4$ \rightarrow ②
- 답 $1 < y < 4$

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	40%
② y 의 값의 범위를 구할 수 있다.	60%

23 ② $3x+9 \geq 0$ 이므로 일차부등식이다.

- ⑤ $-5x-4 < 0$ 이므로 일차부등식이다.

답 ②, ⑤

24 (ㄱ) $1 > 0$ (ㄴ) $-3x+2 \leq 0$ (ㄷ) $17 \geq 0$

- (ㄹ) $x+4 \leq 0$ (ㅁ) $\frac{1}{x}-6 \leq 0$ (ㅂ) 방정식

이상에서 일차부등식인 것은 (ㄱ), (ㄹ)의 2개이다.

답 2

참고 분모에 문자가 포함된 식은 일차식이 아니므로 (ㅁ)은 일차부등식이 아니다.

25 ① $x+2 < 5x \therefore -4x+2 < 0$

- ② $1000x < 5000 \therefore 1000x-5000 < 0$

③ $500-x \leq 200 \therefore 300-x \leq 0$

④ $\frac{1}{2} \times (x+2x) \times 4 > 30 \quad \therefore 6x-30 > 0$

⑤ $\pi \times x^2 \geq 100 \quad \therefore \pi x^2 - 100 \geq 0$

따라서 일차부등식이 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

26 $4x-3 \leq ax+7x+2$ 에서

$(-a-3)x-5 \leq 0$

이 부등식이 일차부등식이 되려면

$-a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq -3$

답 ①

27 $ax^2+6x \leq 2x^2+bx+9$ 에서

$(a-2)x^2+(6-b)x-9 \leq 0$

이 부등식이 일차부등식이 되려면

$a-2=0, 6-b \neq 0$

$\therefore a=2, b \neq 6$

답 ④

28 ① $3x < 12$ 에서 $x < 4$

② $5x-6x > -4$ 에서 $-x > -4 \quad \therefore x < 4$

③ $2x+7 < x+3$ 에서 $x < -4$

④ $-x+6 > 3x-10$ 에서 $-4x > -16 \quad \therefore x < 4$

⑤ $-4x+20 > x$ 에서 $-5x > -20 \quad \therefore x < 4$

따라서 해가 다른 하나는 ③이다.

답 ③

29 $-5x-6 < 4$ 의 양변에 6을 더하면 $-5x < 10$

$-5x < 10$ 의 양변을 -5 로 나누면 $x > -2$

따라서 (가), (나)에서 이용된 부등식의 성질은 차례대로 (㉠), (㉡)이다.

답 (㉠), (㉡)

30 $5(x-2)-4=6$ 에서 $5x-10-4=6$

$5x=20 \quad \therefore x=4$

... ①

따라서 $a=4$ 이므로 주어진 부등식은

$3x-8 > x+8, \quad 2x > 16$

$\therefore x > 8$

... ②

답 $x > 8$

채점 기준

비율

① 주어진 방정식의 해를 구할 수 있다.

50%

② 주어진 부등식의 해를 구할 수 있다.

50%

31 $7x-4 \leq 4x+9$ 에서

$3x \leq 13 \quad \therefore x \leq \frac{13}{3}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은 $1+2+3+4=10$

답 ③

32 ① $6x+1 \leq -5$ 에서 $6x \leq -6 \quad \therefore x \leq -1$

② $2x+9 \leq 5$ 에서 $2x \leq -4 \quad \therefore x \leq -2$

③ $8-x > 4$ 에서 $-x > -4 \quad \therefore x < 4$

④ $x-10 \leq -x-2$ 에서 $2x \leq 8 \quad \therefore x \leq 4$

⑤ $3x-2 \geq x+6$ 에서 $2x \geq 8 \quad \therefore x \geq 4$

따라서 자연수인 해가 3개인 것은 ③이다.

답 ③

참고 ④에서 자연수인 해는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

33 $3x+7 \geq 9x-5$ 에서

$-6x \geq -12 \quad \therefore x \leq 2$

$x \leq 2$ 에서 $-3x \geq -6$

$\therefore 2-3x \geq -4$

따라서 $2-3x$ 의 값 중 가장 작은 값은 -4 이다.

답 -4

34 $4x+12 \geq 7x-3$ 에서

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

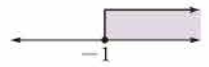
이를 수직선 위에 나타내면 ④와 같다.

답 ④

35 ① $4x+5 \geq 1$ 에서

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

이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

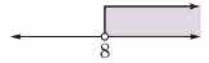


② $7-x > 2$ 에서

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

③ $2x-9 > x-1$ 에서 $x > 8$

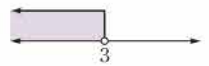
이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



④ $x-5 < -x+1$ 에서

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

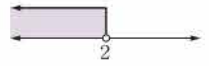
이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



⑤ $-3x+8 > x$ 에서

$-4x > -8 \quad \therefore x < 2$

이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



답 ②

36 주어진 수직선에서 $x < 4$

① $3x-1 > 11$ 에서 $3x > 12 \quad \therefore x > 4$

② $2x+1 > -7$ 에서 $2x > -8 \quad \therefore x > -4$

③ $4-x < -2x$ 에서 $x < -4$

④ $9x > 7x+8$ 에서 $2x > 8 \quad \therefore x > 4$

⑤ $-4x+10 < -5x+14$ 에서 $x < 4$

답 ⑤

37 $8-2(x+1) < 3(x-2)$ 에서

$8-2x-2 < 3x-6$

$-5x < -12 \quad \therefore x > \frac{12}{5}$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 x 의 값은 3이다.

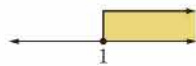
답 3

38 $-(x+5) \leq 3(x-3)$ 에서

$$-x-5 \leq 3x-9, \quad -x-3x \leq -9+5$$

$$-4x \leq -4 \quad \therefore x \geq 1$$

이를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



따라서 처음으로 틀린 곳은 ④이다.

답 ④

39 $-4(x-1) < 3(x+6)$ 에서

$$-4x+4 < 3x+18$$

$$-7x < 14 \quad \therefore x > -2$$

이를 수직선 위에 나타내면 ②와 같다.

답 ②

40 $6+2(x-1) > 5(x+2)$ 에서

$$6+2x-2 > 5x+10$$

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

$x < -2$ 에서 $2x < -4$

$$\therefore 2x-1 < -5, \text{ 즉 } A < -5$$

따라서 가장 큰 정수 A의 값은 -6이다.

답 -6

채점 기준	비율
① 주어진 부등식의 해를 구할 수 있다.	40%
② A의 값의 범위를 구할 수 있다.	40%
③ 가장 큰 정수 A의 값을 구할 수 있다.	20%

41 ① $2x > x+4$ 에서 $x > 4$

② $0.3x < 0.4(x-1)$ 에서

$$3x < 4(x-1), \quad 3x < 4x-4$$

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

③ $-0.5x+1 < x-5$ 에서

$$-5x+10 < 10x-50$$

$$-15x < -60 \quad \therefore x > 4$$

④ $\frac{x+2}{6} > 1$ 에서 $x+2 > 6 \quad \therefore x > 4$

⑤ $\frac{1}{3}x+1 > \frac{1}{6}x+\frac{1}{3}$ 에서

$$2x+6 > x+2 \quad \therefore x > -4$$

따라서 해가 다른 하나는 ⑤이다.

답 ⑤

42 $\frac{x+1}{4} \leq \frac{3x-4}{5}$ 에서

$$5(x+1) \leq 4(3x-4), \quad 5x+5 \leq 12x-16$$

$$-7x \leq -21 \quad \therefore x \geq 3$$

이를 수직선 위에 나타내면 ③과 같다.

답 ③

43 $\frac{x-1}{2}-1 > \frac{3x+1}{4}$ 에서 $2(x-1)-4 > 3x+1$

$$2x-2-4 > 3x+1, \quad -x > 7 \quad \therefore x < -7$$

$$\therefore a = -7$$

답 ①

$0.15x+0.7 < 0.3x-0.05$ 에서

$$15x+70 < 30x-5, \quad -15x < -75 \quad \therefore x > 5$$

$$\therefore b=5$$

답 ②

$$\therefore b-a=12$$

답 ③

답 12

채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	40%
② b의 값을 구할 수 있다.	40%
③ b-a의 값을 구할 수 있다.	20%

44 $0.2x - \frac{x-1}{3} < 0.8$ 에서

$$\frac{1}{5}x - \frac{x-1}{3} < \frac{4}{5}, \quad 3x-5(x-1) < 12$$

$$3x-5x+5 < 12, \quad -2x < 7$$

$$\therefore x > -\frac{7}{2} = -3.5$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 작은 정수 x의 값은 -3이다.

답 -3

45 $2\left(\frac{2}{5}x - \frac{1}{6}\right) \geq 0.3x$ 에서

$$\frac{4}{5}x - \frac{1}{3} \geq \frac{1}{10}x, \quad 12x-5 \geq 5x$$

$$7x \geq 5 \quad \therefore x \geq \frac{5}{7} = 0.714\cdots$$

따라서 주어진 부등식의 해인 것은 ⑤이다.

답 ⑤

46 $0.7\left(-x + \frac{4}{7}\right) < 2 - \left(x + \frac{1}{2}\right)$ 에서

$$\frac{7}{10}\left(-x + \frac{4}{7}\right) < \frac{3}{2} - x$$

$$-\frac{7}{10}x + \frac{2}{5} < -x + \frac{3}{2}$$

$$-7x+4 < -10x+15$$

$$3x < 11 \quad \therefore x < \frac{11}{3} = 3.666\cdots$$

따라서 모든 자연수인 해의 합은

$$1+2+3=6$$

답 6

47 $ax+5 > 0$ 에서 $ax > -5$

$a > 0$ 이므로 $x > -\frac{5}{a}$

답 ④

48 $ax < 3a$ 에서 $a < 0$ 이므로

$$x > \frac{3a}{a} \quad \therefore x > 3$$

답 ⑤

49 $2ax+8 \geq 4(ax-1)$ 에서 $2ax+8 \geq 4ax-4$

$$-2ax \geq -12$$

$-2a > 0$ 이므로

$$x \geq \frac{-12}{-2a} \quad \therefore x \geq \frac{6}{a}$$

답 ⑤

50 $ax-2a>5(x-2)$ 에서
 $ax-2a>5x-10$
 $\therefore (a-5)x>2(a-5)$... ①

$a<5$ 에서 $a-5<0$ 이므로
 $x<\frac{2(a-5)}{a-5} \therefore x<2$... ②

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은 1이다. ... ③
답 1

채점 기준	비율
① 주어진 부등식을 정리할 수 있다.	30 %
② 주어진 부등식의 해를 구할 수 있다.	50 %
③ 가장 큰 정수 x 의 값을 구할 수 있다.	20 %

51 $2ax-8a<bx-4b$ 에서
 $(2a-b)x<4(2a-b)$
 $a<0<b$ 에서 $2a-b<0$ 이므로 $b>0$ 에서 $-b<0$ 이므로
 $x>\frac{4(2a-b)}{2a-b} \therefore x>4$... ⑤
답 5

52 $5x-2\geq 3x+a$ 에서
 $2x\geq a+2 \therefore x\geq \frac{a+2}{2}$
 이 부등식의 해가 $x\geq 6$ 이므로 $\frac{a+2}{2}=6$
 $a+2=12 \therefore a=10$... 10
답 10

53 $2x-\frac{3-x}{4}\leq a$ 에서
 $8x-(3-x)\leq 4a, \quad 8x-3+x\leq 4a$
 $9x\leq 4a+3 \therefore x\leq \frac{4a+3}{9}$... ①
 이 부등식의 해가 $x\leq 3$ 이므로 $\frac{4a+3}{9}=3$
 $4a+3=27, \quad 4a=24$
 $\therefore a=6$... ②
답 6

채점 기준	비율
① 주어진 부등식의 해를 a 를 사용하여 나타낼 수 있다.	50 %
② a 의 값을 구할 수 있다.	50 %

54 $4x+a>3$ 에서 $4x>3-a$
 $\therefore x>\frac{3-a}{4}$
 이 부등식의 해가 $x>2$ 이므로
 $\frac{3-a}{4}=2, \quad 3-a=8$
 $\therefore a=-5$
 $6(x-5)<7x-20$ 에서 $6x-30<7x-20$
 $-x<10 \therefore x>-10$... **답 $x>-10$**

55 $1+ax\leq 5$ 에서 $ax\leq 4$
 이 부등식의 해가 $x\geq -2$ 이므로 $a<0$
 따라서 $x\geq \frac{4}{a}$ 이므로 $\frac{4}{a}=-2$
 $\therefore a=-2$... ②
답 ②

센B 특강

일차부등식 $ax>b$ 의 해가
 ① $x>k$ 이면 $\rightarrow a>0$ 이고 $\frac{b}{a}=k$ 이다.
 ② $x<k$ 이면 $\rightarrow a<0$ 이고 $\frac{b}{a}=k$ 이다.

56 $9x+4>5x-8$ 에서
 $4x>-12 \therefore x>-3$
 $-4x-6<a-x$ 에서
 $-3x<a+6 \therefore x>-\frac{a+6}{3}$
 따라서 $-\frac{a+6}{3}=-3$ 이므로 $a+6=9$
 $\therefore a=3$... ④
답 ④

57 $0.2(x+9)<1$ 에서
 $\frac{1}{5}(x+9)<1, \quad x+9<5$
 $\therefore x<-4$
 $3x<a-\frac{1}{2}x$ 에서 $\frac{7}{2}x<a$
 $\therefore x<\frac{2}{7}a$
 따라서 $\frac{2}{7}a=-4$ 이므로 $a=-14$... 14
답 -14

58 $\frac{x+1}{2}\geq \frac{x-2}{3}$ 에서
 $3(x+1)\geq 2(x-2)$
 $3x+3\geq 2x-4 \therefore x\geq -7$... ①
 $3(2x+1)\geq 4x+a$ 에서
 $6x+3\geq 4x+a, \quad 2x\geq a-3$
 $\therefore x\geq \frac{a-3}{2}$... ②
 따라서 $\frac{a-3}{2}=-7$ 이므로 $a-3=-14$
 $\therefore a=-11$... ③
답 -11

채점 기준	비율
① 부등식 $\frac{x+1}{2}\geq \frac{x-2}{3}$ 의 해를 구할 수 있다.	40 %
② 부등식 $3(2x+1)\geq 4x+a$ 의 해를 a 를 사용하여 나타낼 수 있다.	40 %
③ a 의 값을 구할 수 있다.	20 %

59 $6x-4\leq 9x+2$ 에서 $-3x\leq 6$
 $\therefore x\geq -2$

$$ax+8 \geq 5x+6 \text{에서 } (a-5)x \geq -2$$

이 부등식의 해가 $x \geq -2$ 이므로 $a-5 > 0$

따라서 $x \geq \frac{-2}{a-5}$ 이므로 $\frac{-2}{a-5} = -2$

$$a-5=1 \quad \therefore a=6$$

답 ④

60 $8-3x \geq a$ 에서 $-3x \geq a-8$

$$\therefore x \leq \frac{8-a}{3}$$

따라서 $\frac{8-a}{3} = 3$ 이므로 $8-a=9$

$$\therefore a=-1$$

답 ⑤

61 $\frac{5+3x}{4} \geq \frac{x}{3} + a$ 에서

$$3(5+3x) \geq 4x+12a, \quad 15+9x \geq 4x+12a$$

$$5x \geq 12a-15 \quad \therefore x \geq \frac{12a-15}{5}$$

따라서 $\frac{12a-15}{5} = 9$ 이므로

$$12a-15=45, \quad 12a=60$$

$$\therefore a=5$$

답 5

62 $\frac{1}{6}x-2 \leq 0.5x-a$ 에서

$$x-12 \leq 3x-6a, \quad -2x \leq 12-6a$$

$$\therefore x \geq 3a-6$$

따라서 $3a-6=b$ 이므로

$$3a-b=6$$

답 ③

63 $2 \geq ax+8$ 에서 $-ax \geq 6$

이 부등식의 해가 $x \leq -2$ 이어야 하므로

$$-a < 0$$

따라서 $x \leq -\frac{6}{a}$ 이므로 $-\frac{6}{a} = -2$

$$\therefore a=3$$

답 2

답 3

채점 기준	비율
① 주어진 부등식을 정리할 수 있다.	30 %
② a의 값을 구할 수 있다.	70 %

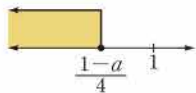
64 $-5x+2 \geq 3x+2a$ 에서

$$-8x \geq 2a-2 \quad \therefore x \leq \frac{1-a}{4}$$

이 부등식을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으려면 오른쪽 그림에서

$$\frac{1-a}{4} < 1, \quad 1-a < 4$$

$$\therefore a > -3$$



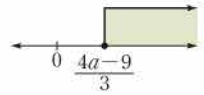
답 ③

65 $\frac{x-1}{8} \leq \frac{x-a}{2} + 1$ 에서

$$x-1 \leq 4(x-a)+8, \quad x-1 \leq 4x-4a+8$$

$$-3x \leq -4a+9 \quad \therefore x \geq \frac{4a-9}{3}$$

이 부등식을 만족시키는 음수 x 가 존재하지 않으려면 오른쪽 그림에서



$$\frac{4a-9}{3} \geq 0, \quad 4a-9 \geq 0$$

$$4a \geq 9 \quad \therefore a \geq \frac{9}{4}$$

$$\therefore a \geq \frac{9}{4}$$

센B 특강

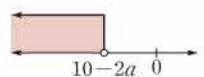
- (1) 부등식의 해가 $x < k$ 또는 $x \leq k$ 일 때, 부등식을 만족시키는 양수 x 가 존재하지 않으려면 $k \leq 0$
- (2) 부등식의 해가 $x > k$ 또는 $x \geq k$ 일 때, 부등식을 만족시키는 음수 x 가 존재하지 않으려면 $k \geq 0$

66 $0.9x-3 < 0.6(x-a)$ 에서

$$9x-30 < 6x-6a, \quad 3x < 30-6a$$

$$\therefore x < 10-2a$$

이 부등식을 만족시키는 양수 x 가 존재하지 않으려면 오른쪽 그림에서



$$10-2a \leq 0, \quad -2a \leq -10$$

$$\therefore a \geq 5$$

$$\therefore a \geq 5$$

05 일차부등식의 활용

II. 부등식

개념 정리

- ① 거리 ② 속력 ③ 소금

본책 54쪽

유형 뽐내기

본책 55쪽

01 두 정수를 x , $x-8$ 이라 하면

$$x + (x-8) < 40$$

$$2x < 48 \quad \therefore x < 24$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 수는 23이다.

답 23

02 두 자연수를 x , $x+3$ 이라 하면

$$x + (x+3) \geq 25$$

$$2x \geq 22 \quad \therefore x \geq 11$$

따라서 작은 수는 11 이상이다.

답 ②

03 어떤 홀수를 x 라 하면

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

$$-2x \leq -11 \quad \therefore x \geq \frac{11}{2} = 5.5$$

따라서 홀수 중에서 가장 작은 수는 7이다.

→ ①

→ ②

→ ③

답 7

채점 기준

비율

- ① 부등식을 세울 수 있다.
② 부등식의 해를 구할 수 있다.
③ 홀수 중에서 가장 작은 수를 구할 수 있다.

40 %

40 %

20 %

04 $3x-5 \leq 2(x+1)$ 이므로

$$3x - 5 \leq 2x + 2 \quad \therefore x \leq 7$$

따라서 자연수 x 는 1, 2, 3, ..., 7의 7개이다.

답 7

05 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$$(x-1) + x + (x+1) < 63$$

$$3x < 63 \quad \therefore x < 21$$

따라서 x 의 값 중 가장 큰 자연수는 20이므로 구하는 세 자연수는 19, 20, 21이다.

답 19, 20, 21

06 연속하는 세 짝수를 $x-4$, $x-2$, x 라 하면

$$4(x-4) - 6 \geq 3x$$

$$4x - 16 - 6 \geq 3x \quad \therefore x \geq 22$$

따라서 세 짝수 중 가장 큰 수가 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

참고 연속하는 세 짝수를 $x-2$, x , $x+2$ 로 놓고 풀어서 $x+2$ 의 값이 될 수 없는 값을 찾아도 된다.

07 연속하는 세 개의 3의 배수를 x , $x+3$, $x+6$ 이라 하면

$$x + (x+3) + (x+6) > 90$$

$$3x > 81 \quad \therefore x > 27$$

따라서 x 는 3의 배수이므로 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 30이다.

답 ②

08 네 번째 시험 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{89+85+82+x}{4} \geq 87$$

$$x + 256 \geq 348 \quad \therefore x \geq 92$$

따라서 92점 이상을 받아야 한다.

답 ⑤

09 세 번째 시험 점수를 x 점이라 하면

$$\frac{10+7+x}{3} \geq 8$$

$$x + 17 \geq 24 \quad \therefore x \geq 7$$

따라서 7점 이상을 받아야 한다.

답 7점

10 네 번째 대회 기록을 x 초라 하면

$$\frac{10+8.7+9.5+x}{4} \leq 9$$

$$28.2 + x \leq 36 \quad \therefore x \leq 7.8$$

따라서 네 번째 대회 기록이 7.8초 이내이어야 한다.

답 7.8초

11 여학생의 키의 평균을 x cm라 하면 이 학급 전체의 학생 수는 $30+20=50$ 이므로

$$\frac{30 \times 165 + 20x}{50} \geq 163$$

$$4950 + 20x \geq 8150, \quad 20x \geq 3200$$

$$\therefore x \geq 160$$

따라서 여학생의 키의 평균은 160 cm 이상이다.

센B 특강

학생 수가 a 인 집단의 평균이 A , 학생 수가 b 인 집단의 평균이 B 일 때, 두 집단 전체의 평균은

$$\frac{aA+bB}{a+b}$$

12 사과를 x 개 산다고 하면

$$2000 \times 6 + 1200x \leq 30000$$

$$1200x \leq 18000 \quad \therefore x \leq 15$$

따라서 사과는 최대 15개까지 살 수 있다.

답 ④

13 국화를 x 송이 넣는다고 하면

$$4000 + 900x + 2500 \leq 20000$$

$$900x \leq 13500 \quad \therefore x \leq 15$$

→ ①

→ ②

따라서 국화를 최대 15송이까지 넣을 수 있다. ... ③

답 15송이

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 국화를 최대 몇 송이까지 넣을 수 있는지 구할 수 있다.	20 %

14 한 번에 x 개의 상자를 운반한다고 하면

$$110 + 40x \leq 1000$$

$$40x \leq 890 \quad \therefore x \leq 22.25$$

따라서 한 번에 최대 22개의 상자를 운반할 수 있다. 답 22개

센B 특강

무게, 거리, 시간의 단위가 다른 경우에는 단위를 통일하여 부등식을 세운다.

- ① 1톤 = 1000 kg = 1000000 g
- ② 1 km = 1000 m = 100000 cm
- ③ 1시간 = 60분 = 3600초

15 파란색 페인트를 x 통 산다고 하면 하얀색 페인트는 $(10-x)$ 통 살 수 있으므로

$$9000x + 8000(10-x) + 3000 \leq 90000$$

$$9000x + 80000 - 8000x + 3000 \leq 90000$$

$$1000x \leq 7000$$

$$\therefore x \leq 7$$

따라서 파란색 페인트를 최대 7통까지 살 수 있다. 답 ④

16 젤리를 x 개 산다고 하면 사탕은 $(16-x)$ 개 살 수 있으므로

$$20(16-x) + 25x \leq 400$$

$$320 - 20x + 25x \leq 400$$

$$5x \leq 80 \quad \therefore x \leq 16$$

따라서 젤리는 최대 16개까지 살 수 있다. 답 ③

17 x 분 동안 걷는다고 하면 $(30-x)$ 분 동안 자전거를 타므로

$$3x + 4(30-x) \geq 110$$

... ①

$$3x + 120 - 4x \geq 110$$

$$-x \geq -10 \quad \therefore x \leq 10$$

... ②

따라서 최대 10분 동안 걸을 수 있다. ... ③

답 10분

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 최대 몇 분 동안 걸을 수 있는지 구할 수 있다.	20 %

18 쿠키를 x 개 담는다고 하면 초콜릿은 $(12-x)$ 개 담을 수 있으므로

$$500(12-x) + 800x + 1000 < 10000$$

$$6000 - 500x + 800x + 1000 < 10000$$

$$300x < 3000 \quad \therefore x < 10$$

따라서 쿠키는 최대 9개까지 담을 수 있다. 답 9개

19 20인승 버스를 x 대 이용한다고 하면 45인승 버스는 $(10-x)$ 대 이용할 수 있으므로

$$45(10-x) + 20x \geq 300$$

$$450 - 45x + 20x \geq 300$$

$$-25x \geq -150 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 최대 이용할 수 있는 20인승 버스는 6대이다. 답 6대

20 x 개월 후부터 동생의 저축액이 많아진다고 하면

$$23000 + 2000x < 12000 + 3000x$$

$$-1000x < -11000 \quad \therefore x > 11$$

따라서 12개월 후부터 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다. 답 ⑤

21 매일 x 원씩 저금한다고 하면

$$5000 + 50x \geq 30000$$

$$50x \geq 25000 \quad \therefore x \geq 500$$

따라서 저금해야 하는 최소 금액은 500원이다. 답 500원

22 x 개월 후부터라고 하면

$$45000 + 2000x < 3(10000 + 1000x)$$

$$45000 + 2000x < 30000 + 3000x$$

$$-1000x < -15000 \quad \therefore x > 15$$

따라서 16개월 후부터 정우의 예금액이 현우의 예금액의 3배보다 적어진다. 답 ④

23 북카페를 x 분 동안 이용한다고 하면

$$5000 + 50(x-60) \leq 9000$$

$$5000 + 50x - 3000 \leq 9000$$

$$50x \leq 7000 \quad \therefore x \leq 140$$

따라서 최대 140분 동안 이용할 수 있다. 답 140분

24 x 분 동안 주차한다고 하면

$$2500 + 100(x-30) \leq 6000$$

$$2500 + 100x - 3000 \leq 6000$$

$$100x \leq 6500 \quad \therefore x \leq 65$$

따라서 최대 65분 동안 주차할 수 있다. 답 ④

25 펜션을 x 명이 이용한다고 하면

$$40000 \times 3 + 20000(x-3) \leq 220000$$

$$120000 + 20000x - 60000 \leq 220000$$

$$20000x \leq 160000 \quad \therefore x \leq 8$$

따라서 최대 8명까지 이용할 수 있다.

답 ③

26 증명사진을 x 장 인화한다고 하면

$$4000 + 300(x - 6) \leq 500x$$

→ ①

$$4000 + 300x - 1800 \leq 500x$$

$$-200x \leq -2200 \quad \therefore x \geq 11$$

→ ②

따라서 증명사진을 11장 이상 인화해야 한다.

→ ③

답 11장

채점 기준	비율
① 부동산을 세울 수 있다.	50 %
② 부동산의 해를 구할 수 있다.	30 %
③ 증명사진을 몇 장 이상 인화해야 하는지 구할 수 있다.	20 %

27 정가를 x 원이라 하면

$$0.8x - 6000 \geq 6000 \times 0.4$$

$$0.8x \geq 8400 \quad \therefore x \geq 10500$$

따라서 정가는 10500원 이상으로 정하면 된다.

답 ④

참고 (이익) = (정가) - (원가)

28 원가를 x 원이라 하면

$$x \times 1.2 \times 0.9 - x \geq 3200$$

$$0.08x \geq 3200 \quad \therefore x \geq 40000$$

따라서 원가는 40000원 이상이다.

답 40000원

29 원가를 A 원이라 하면

$$1.6 \times A \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \geq A$$

$A > 0$ 이므로 양변을 A 로 나누면

$$1.6 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \geq 1, \quad 1 - \frac{x}{100} \geq \frac{5}{8}$$

$$-\frac{x}{100} \geq -\frac{3}{8} \quad \therefore x \leq 37.5$$

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 큰 수는 37.5이다.

답 ④

30 카네이션을 x 송이 산다고 하면

$$800x + 2600 < 1000x$$

$$-200x < -2600 \quad \therefore x > 13$$

따라서 카네이션을 14송이 이상 살 경우 도매 시장에서 사는 것이 유리하다.

답 14송이

참고 $x=13$ 이면 집 앞 꽃 가게에서의 카네이션 구입 비용과 도매 시장에서의 카네이션 구입 비용이 같으므로 유리하다고 할 수 없다.

31 (1) $(750000 + 15000x)$ 원

→ ①

(2) $40000x$ 원

→ ②

(3) $750000 + 15000x < 40000x$ 에서

→ ③

$$-25000x < -750000 \quad \therefore x > 30$$

→ ④

따라서 공기 청정기를 31개월 이상 사용하면 공기 청정기를 구입하는 것이 유리하다.

→ ⑤

답 (1) $(750000 + 15000x)$ 원 (2) $40000x$ 원 (3) 31개월

채점 기준	비율
① 공기 청정기를 구입하는 경우의 비용을 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	20 %
② 공기 청정기를 대여하는 경우의 비용을 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	20 %
③ 부동산을 세울 수 있다.	30 %
④ 부동산의 해를 구할 수 있다.	20 %
⑤ 공기 청정기를 몇 개월 이상 사용해야 공기 청정기를 구입하는 것이 유리한지 구할 수 있다.	10 %

32 책을 x 권 구입한다고 하면

$$8000x \times 0.9 < 8000x - 3000$$

$$7200x < 8000x - 3000$$

$$-800x < -3000 \quad \therefore x > 3.75$$

따라서 책을 4권 이상 구입할 경우 10 % 할인 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.

답 4권

33 x km를 간다고 하면

$$1300 \times 4 > 3800 + \frac{1000}{1000} \times (x - 2)$$

$$5200 > 3800 + 1000x - 2000$$

$$-1000x > -3400 \quad \therefore x < 3.4$$

100 m당 100원씩 추가되므로
1000 m, 즉 1 km당 1000원씩
추가된다.

따라서 3.4 km 미만을 가는 경우 택시를 타는 것이 유리하다.

답 3.4 km

34 한 달에 내려받는 음원이 x 곡이라 하면

$$3000 + 600(x - 10) > 10000 + 200(x - 20)$$

$$3000 + 600x - 6000 > 10000 + 200x - 4000$$

$$400x > 9000 \quad \therefore x > 22.5$$

따라서 23곡 이상 내려받을 경우 B 회원제를 선택하는 것이 유리하다.

답 ②

35 놀이 공원에 x 명이 간다고 하면

$$15000 \times 0.7 \times x < 15000 \times 0.5 \times 4 + 15000 \times (x - 4)$$

$$10500x < 30000 + 15000x - 60000$$

$$-4500x < -30000 \quad \therefore x > 6.6\cdots$$

따라서 7명 이상부터 통신사 제휴 카드로 할인받는 것이 유리하다.

답 7명

36 관람객 수를 x ($x < 15$)라 하면

$$5000 \times 0.8 \times 15 < 5000x \quad \therefore x > 12$$

따라서 13명 이상부터 15명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 ④

참고 15명의 단체 입장권의 비용은

$$5000 \times 0.8 \times 15 = 60000 \text{ (원)}$$

관람객이 13명일 때, 개인 입장권을 사면

$$5000 \times 13 = 65000 \text{ (원)}$$

이므로 13명의 경우 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

한편 관람객이 12명일 때, 개인 입장권을 사면

$$5000 \times 12 = 60000 \text{ (원)}$$

으로 개인 입장권과 단체 입장권 비용이 같으므로 유리하다고 할 수 없다.

37 입장객 수를 x ($x < 30$)라 하면

$$1500 \times 30 < 2000x \quad \therefore x > 22.5$$

따라서 23명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. **답 ②**

38 입장객 수를 x ($x < 50$)라 하면

$$16000 \times 0.9 \times 50 < 16000x \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore x > 45 \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 46명 이상부터 50명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. **답 46명**

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40%
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ 몇 명 이상부터 50명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 구할 수 있다.	20%

39 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (6+x) \times 8 \geq 52$$

$$24 + 4x \geq 52, \quad 4x \geq 28$$

$$\therefore x \geq 7$$

따라서 아랫변의 길이는 7 cm 이상이어야 한다. **답 7 cm**

40 가장 긴 변의 길이가 $x+9$ 이므로

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

$$x+9 < 2x+4, \quad -x < -5$$

$$\therefore x > 5$$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다. **답 ①**

썸B 특강

세 변의 길이가 주어졌을 때 삼각형이 될 수 있는 조건

→ (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변의 길이의 합)

41 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는

$$(2x+10) \text{ cm}$$
이므로

$$2\{(2x+10)+x\} \geq 200$$

$$3x+10 \geq 100, \quad 3x \geq 90$$

$$\therefore x \geq 30$$

따라서 세로의 길이는 30 cm 이상이어야 한다. **답 ③**

42 n 각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (n-2)$ 이므로

$$180^\circ \times (n-2) < 1000^\circ$$

$$180^\circ \times n - 360^\circ < 1000^\circ$$

$$180^\circ \times n < 1360^\circ$$

$$\therefore n < \frac{68}{9} = 7.5\dots$$

따라서 가장 큰 n 의 값은 7이다. **답 ③**

썸B 특강

① n 각형의 내각의 크기의 합: $180^\circ \times (n-2)$

② n 각형의 외각의 크기의 합: 360°

43 사각뿔의 높이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{3} \times (3 \times 3) \times x \geq 24 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore x \geq 8 \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 사각뿔의 높이는 8 cm 이상이어야 한다. **답 8 cm**

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40%
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ 사각뿔의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는지 구할 수 있다.	20%

44 종이를 x 장 붙인다고 하면 직사각형의 가로 길이는

$$6 \times (x-1) + 7 = 6x + 1 \text{ (cm)}$$

이므로

$$6x + 1 \geq 70, \quad 6x \geq 69$$

$$\therefore x \geq 11.5$$

따라서 종이를 최소 12장 붙여야 한다. **답 12장**

45 형이 받는 리본의 길이를 x cm라 하면 동생이 받는 리본의 길이는 $(60-x)$ cm이므로

$$3x \leq 2(60-x), \quad 3x \leq 120-2x$$

$$5x \leq 120 \quad \therefore x \leq 24$$

따라서 형이 받는 리본의 길이는 최대 24 cm이다. **답 ④**

46 효주가 미연이에게 스티커를 x 장 준다고 하면

$$27-x > 2(6+x), \quad 27-x > 12+2x$$

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

따라서 효주는 미연이에게 스티커를 최대 4장까지 줄 수 있다. **답 ②**

47 키가 180 cm인 성인의 표준 체중은

$$(180-100) \times 0.9 = 72 \text{ (kg)} \quad \dots \textcircled{1}$$

이 성인의 현재 체중을 x kg이라 하면

$$\frac{x}{72} \times 100 \geq 120 \quad \dots ②$$

$$\therefore x \geq 86.4 \quad \dots ③$$

따라서 체중이 86.4 kg 이상이면 비만이다. $\dots ④$

답 86.4 kg

채점 기준	비율
① 키가 180 cm인 성인의 표준 체중을 구할 수 있다.	30 %
② 부등식을 세울 수 있다.	30 %
③ 부등식의 해를 구할 수 있다.	30 %
④ 현재 체중이 몇 kg 이상이면 비만인지 구할 수 있다.	10 %

48 버린 우유의 양을 x mL라 하면 커피의 양은

$(100-x)$ mL이므로

$$14 \times (100-x) + 38x \geq 3200$$

$$1400 - 14x + 38x \geq 3200$$

$$24x \geq 1800 \quad \therefore x \geq 75$$

따라서 버린 우유의 양은 최소 75 mL이다. $\dots ④$

49 시속 4 km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 2 km로 걸은 거리는 $(7-x)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{7-x}{2} \leq \frac{5}{2}, \quad x + 2(7-x) \leq 10$$

$$x + 14 - 2x \leq 10, \quad -x \leq -4$$

$$\therefore x \geq 4$$

따라서 시속 4 km로 걸은 거리는 최소 4 km이다. $\dots ④$

50 자전거가 고장 난 지점이 집에서 x km 떨어진 곳이라 하면 그 지점에서 도서관까지의 거리는 $(12-x)$ km이므로

$$\frac{x}{15} + \frac{12-x}{3} \leq 2, \quad x + 5(12-x) \leq 30$$

$$x + 60 - 5x \leq 30, \quad -4x \leq -30$$

$$\therefore x \geq 7.5$$

따라서 자전거가 고장 난 지점은 집에서 7.5 km 이상 떨어진 곳이다. $\dots ②$

51 시속 60 km로 달린 거리를 x km라 하면 시속 90 km로 달린 거리는 $(100-x)$ km이므로

$$\frac{x}{60} + \frac{100-x}{90} \leq \frac{3}{2}, \quad 3x + 2(100-x) \leq 270$$

$$3x + 200 - 2x \leq 270 \quad \therefore x \leq 70$$

따라서 시속 60 km로 달린 거리는 최대 70 km이다. $\dots ③$

52 역에서 상점까지의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{20}{60} + \frac{x}{4} \leq \frac{50}{60}$$

$$3x + 4 + 3x \leq 10$$

$$6x \leq 6 \quad \therefore x \leq 1$$

따라서 최대 1 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다. $\dots ①$

참고 $\frac{x}{4} + 20 + \frac{x}{4} \leq 50$ 으로 식을 세우지 않도록 주의한다.

속력과 시간에 대한 단위가 다른 경우 먼저 단위를 통일한다. 이때 시속이 주어졌을 때에는 단위를 '시간'으로, 분속이 주어졌을 때에는 단위를 '분'으로 맞추어 식을 세운다.

53 갈 때 걸은 거리를 x km라 하면 올 때 걸은 거리는

$(x-1)$ km이므로

$$\frac{x}{5} + \frac{x-1}{3} \leq 1, \quad 3x + 5(x-1) \leq 15$$

$$3x + 5x - 5 \leq 15, \quad 8x \leq 20$$

$$\therefore x \leq 2.5$$

따라서 현석이 산책한 거리는 최대 $2.5 + 1.5 = 4$ (km)이다.

답 4 km

54 x km까지 올라갔다 내려온다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{15}{60} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{2}$$

$$6x + 3 + 4x \leq 30$$

$$10x \leq 27 \quad \therefore x \leq 2.7$$

따라서 최대 2.7 km까지 올라갔다 내려올 수 있다. $\dots ③$

55 집에서 약국까지의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{70} + 8 + \frac{x}{50} \leq 20 \quad \dots ①$$

$$5x + 2800 + 7x \leq 7000$$

$$12x \leq 4200 \quad \therefore x \leq 350 \quad \dots ②$$

따라서 20분 이내에 다녀올 수 있는 약국은 A, B, C이다. $\dots ③$

답 A, B, C

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 다녀올 수 있는 약국을 모두 고를 수 있다.	20 %

56 x 분 동안 걷는다고 하면

$$3 \times \frac{x}{60} + 4 \times \frac{x}{60} \geq 1.4$$

$$3x + 4x \geq 84, \quad 7x \geq 84$$

$$\therefore x \geq 12$$

따라서 은영이와 태우는 12분 이상 걸어야 한다. $\dots ③$

57 x 분 동안 달린다고 하면

$$100x + 140x \geq 3600$$

$$240x \geq 3600 \quad \therefore x \geq 15$$

따라서 유정이와 승민이는 15분 이상 달려야 한다. $\dots ③$

58 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{15}{100} \times 200 \leq \frac{10}{100} \times (200 + x)$$

$$3000 \leq 2000 + 10x, \quad -10x \leq -1000$$

$$\therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ③

썸B 특강

문제	소금물의 양	소금의 양	농도
소금물에 물을 더 넣는 경우	증가한다.	변하지 않는다.	감소한다.
소금물을 증발시키는 경우	감소한다.	변하지 않는다.	증가한다.
소금물에 소금을 더 넣는 경우	증가한다.	증가한다.	증가한다.

59 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$30 \leq \frac{6}{100} \times (300 + x)$$

$$3000 \leq 1800 + 6x, \quad -6x \leq -1200$$

$$\therefore x \geq 200$$

따라서 최소 200 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ③

60 물을 x g 증발시킨다고 하면

$$\frac{9}{100} \times 300 \geq \frac{12}{100} \times (300 - x)$$

→ ①

$$2700 \geq 3600 - 12x, \quad 12x \geq 900$$

$$\therefore x \geq 75$$

→ ②

따라서 최소 75 g의 물을 증발시켜야 한다.

→ ③

답 75 g

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 최소 몇 g의 물을 증발시켜야 하는지 구할 수 있다.	20 %

61 20 %의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 150 + \frac{20}{100} \times x \geq \frac{18}{100} \times (150 + x)$$

$$1200 + 20x \geq 2700 + 18x, \quad 2x \geq 1500$$

$$\therefore x \geq 750$$

따라서 20 %의 설탕물은 최소 750 g 섞어야 한다.

답 ④

62 7 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{16}{100} \times 200 + \frac{7}{100} \times x \leq \frac{10}{100} \times (200 + x)$$

$$3200 + 7x \leq 2000 + 10x$$

$$-3x \leq -1200 \quad \therefore x \geq 400$$

따라서 7 %의 소금물을 400 g 이상 섞어야 한다.

답 ③

63 5 %의 소금물을 x g 섞는다고 하면 15 %의 소금물은

(800 - x) g 섞어야 하므로

$$\frac{5}{100} \times x + \frac{15}{100} \times (800 - x) \geq \frac{9}{100} \times 800 \quad \rightarrow ①$$

$$5x + 12000 - 15x \geq 7200$$

$$-10x \geq -4800 \quad \therefore x \leq 480 \quad \rightarrow ②$$

따라서 5 %의 소금물은 최대 480 g까지 섞을 수 있다. → ③

답 480 g

채점 기준	비율
① 부등식을 세울 수 있다.	40 %
② 부등식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 5 %의 소금물은 최대 몇 g까지 섞을 수 있는지 구할 수 있다.	20 %



연립일차방정식

Ⅲ. 방정식

개념 정리

- ① 1 ② 해 ③ 연립방정식

본책 66쪽



유형 뽐내기

본책 67쪽

- 01** (㉠) $y=2x+1$ 에서 $-2x+y-1=0$
 (㉡) $x+4y=4(x+y)$ 에서 $x+4y=4x+4y$
 $\therefore -3x=0$
 (㉢) $2x^2=x(2x+1)+y$ 에서 $2x^2=2x^2+x+y$
 $\therefore -x-y=0$
 이 상에서 미지수가 2개인 일차방정식은 (㉠), (㉡), (㉢)의 3개이다. **답 3**

- 02** $4(2x+y)-3=5(x-y)+2$ 에서
 $8x+4y-3=5x-5y+2$
 $\therefore 3x+9y-5=0$ \rightarrow ①
 따라서 $a=3, b=9$ 이므로
 $b-a=6$ \rightarrow ②
 $\therefore 3x+9y-5=0$ \rightarrow ③
답 6

채점 기준	비율
① 주어진 일차방정식을 정리할 수 있다.	60%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ $b-a$ 의 값을 구할 수 있다.	10%

- 03** $(a-2)x+4y=6x-y+1$ 에서
 $ax-2x+4y=6x-y+1$
 $\therefore (a-8)x+5y-1=0$
 이 식이 미지수가 2개인 일차방정식이려면
 $a-8 \neq 0 \quad \therefore a \neq 8$ **답 ③**

- 04** ④ $2x+2y=10$ **답 ④**

- 05** $800x+1000y+600 \times 5=9000$ 이므로
 $800x+1000y=6000$ **답 ③**

- 06** 남학생의 몸무게의 총합은 $18x$ kg, 여학생의 몸무게의 총합은 $12y$ kg이므로
 $\frac{18x+12y}{30}=56 \quad \therefore \frac{3}{5}x+\frac{2}{5}y=56$ **답 ⑤**

- 07** ① $-2+3=1$ ② $-1+9 \neq 10$
 ③ $-5+6 \neq -1$ ④ $-8-3+11=0$
 ⑤ $-1+\frac{3}{3} \neq 2$

답 ①, ④

- 08** ⑤ $4 \times 6-12 \neq 6$ **답 ⑤**

- 09** x, y 가 자연수일 때, $5x+2y=24$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는
 $(2, 7), (4, 2)$ 의 2개 **답 ②**

참고 자연수 범위에서 해를 구할 때, 계수의 절댓값이 큰 미지수에 1, 2, 3, ...을 차례대로 대입하여 다른 미지수의 값이 자연수인 경우를 찾아 해를 구하는 것이 편리하다.

- 10** x, y 가 음이 아닌 정수일 때, $3x+y=15$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는
 $(0, 15), (1, 12), (2, 9), (3, 6), (4, 3), (5, 0)$
답 $(0, 15), (1, 12), (2, 9), (3, 6), (4, 3), (5, 0)$

- 11** x, y 가 자연수일 때, $x+6y=28$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는
 $(22, 1), (16, 2), (10, 3), (4, 4)$
 따라서 $a-b$ 의 값은
 $22-1=21, 16-2=14, 10-3=7, 4-4=0$
 이므로 $a-b$ 의 값이 될 수 있는 것은 ③, ⑤이다. **답 ③, ⑤**

- 12** x, y 가 자연수일 때, $4x+3y=19$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는
 $(1, 5), (4, 1)$
 이므로 $a=2$
 $3x+4y=31$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는
 $(9, 1), (5, 4), (1, 7)$
 이므로 $b=3$
 $\therefore a+b=5$ **답 5**

- 13** (1) $2x+3y=18$ \rightarrow ①
 (2) x, y 는 음이 아닌 정수이므로
 $(9, 0), (6, 2), (3, 4), (0, 6)$ \rightarrow ②
답 (1) $2x+3y=18$ (2) $(9, 0), (6, 2), (3, 4), (0, 6)$

채점 기준	비율
① 일차방정식을 세울 수 있다.	40%
② 음이 아닌 정수인 해를 구할 수 있다.	60%

- 14** $x=2, y=-5$ 를 $3x-ay+4=0$ 에 대입하면
 $6+5a+4=0 \quad \therefore a=-2$

$$x=-6, y=k \text{를 } 3x+2y+4=0 \text{에 대입하면}$$

$$-18+2k+4=0 \quad \therefore k=7$$

답 ⑤

15 $x=-3, y=7$ 을 $5x+ay=-1$ 에 대입하면

$$-15+7a=-1 \quad \therefore a=2$$

답 ④

16 $x=2, y=a$ 를 $x-6y=14$ 에 대입하면

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

$x=b+4, y=b-5$ 를 $x-6y=14$ 에 대입하면

$$(b+4)-6(b-5)=14$$

$$-5b+34=14 \quad \therefore b=4$$

$$\therefore ab=-8$$

답 -8

17 $x=-5, y=-2$ 를 $Ax+7y=1$ 에 대입하면

$$-5A-14=1$$

$$\therefore A=-3$$

→ ①

$x=2, y=B$ 를 $-3x+7y=1$ 에 대입하면

$$-6+7B=1$$

$$\therefore B=1$$

$$\therefore A+B=-2$$

→ ②

→ ③

답 -2

채점 기준	비율
① A의 값을 구할 수 있다.	40%
② B의 값을 구할 수 있다.	40%
③ A+B의 값을 구할 수 있다.	20%

18 답 ②

19 $\begin{cases} x+y=20 \\ 2000x+1500y=36000 \end{cases}$ 이므로

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 4x+3y=72 \end{cases}$$

답 ④

20 올해 감소한 남학생 수는 $\frac{8}{100}x$

올해 증가한 여학생 수는 $\frac{9}{100}y$

전체 학생 수가 12명 감소하였으므로

$$-\frac{8}{100}x + \frac{9}{100}y = -12$$

답 ①

썩B 특강

- ① x에서 a% 증가하였을 때 증가량은 $\frac{a}{100}x$
- ② x에서 b% 감소하였을 때 감소량은 $-\frac{b}{100}x$

21 ⑤ $x=2, y=-3$ 을 두 일차방정식에 각각 대입하면

$$4 \times 2 + 3 \times (-3) = -1, 3 \times 2 + 4 \times (-3) = -6$$

답 ⑤

22 x, y 가 자연수일 때, $4x+y=13$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는

$$(1, 9), (2, 5), (3, 1)$$

$x+3y=17$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는

$$(14, 1), (11, 2), (8, 3), (5, 4), (2, 5)$$

따라서 연립방정식의 해는 $(2, 5)$ 이다.

답 ②

23 x, y 가 자연수일 때, $7x+y=26$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는

$$(1, 19), (2, 12), (3, 5)$$

$2x+3y=21$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는

$$(9, 1), (6, 3), (3, 5)$$

따라서 연립방정식의 해는 $(3, 5)$ 이다.

즉 $a=3, b=5$ 이므로 $a+b=8$

답 8

24 주어진 일차방정식에 $x=-1, y=4$ 를 대입하면

(㉠) $3 \times (-1) + 4 = 1$

(㉡) $6 \times (-1) - 4 \neq 2$

(㉢) $2 \times (-1) - 3 \times 4 + 10 \neq 0$

(㉣) $5 \times (-1) - 4 + 9 = 0$

따라서 두 일차방정식 (㉠), (㉣)을 짝 지어 만든 연립방정식의 해가 $x=-1, y=4$ 이다.

답 ③

25 (1) $x+y+2+1=8$ 이므로

$$x+y=5$$

$$10x+9y+8 \times 2 + 7 \times 1 = 70 \text{이므로}$$

$$10x+9y=47$$

$$\therefore \begin{cases} x+y=5 \\ 10x+9y=47 \end{cases}$$

→ ①

(2) x, y 는 음이 아닌 정수이므로 $x+y=5$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는

$$(0, 5), (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1), (5, 0) \rightarrow ②$$

$10x+9y=47$ 의 해의 순서쌍 (x, y) 는

$$(2, 3)$$

→ ③

따라서 연립방정식의 해는 $(2, 3)$ 이다.

→ ④

답 (1) $\begin{cases} x+y=5 \\ 10x+9y=47 \end{cases}$ (2) $(2, 3)$

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40%
② $x+y=5$ 의 해를 구할 수 있다.	20%
③ $10x+9y=47$ 의 해를 구할 수 있다.	20%
④ 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	20%

26 $x=-1, y=2$ 를 $ax+3y=5$ 에 대입하면
 $-a+6=5 \quad \therefore a=1$
 $x=-1, y=2$ 를 $x+by=-7$ 에 대입하면
 $-1+2b=-7 \quad \therefore b=-3$
 $\therefore a-b=4$

답 ⑤

27 $x=k, y=2$ 를 $x+5y=6$ 에 대입하면
 $k+10=6 \quad \therefore k=-4$
 $x=-4, y=2$ 를 $ax+3y=-2$ 에 대입하면
 $-4a+6=-2 \quad \therefore a=2$

답 ③

28 $x=m+2, y=4$ 를 $6x-my=14$ 에 대입하면
 $6(m+2)-4m=14$
 $2m+12=14 \quad \therefore m=1$
 $x=3, y=4$ 를 $nx-3y=3$ 에 대입하면
 $3n-12=3 \quad \therefore n=5$
 $\therefore m+n=6$

... ①

... ②

... ③

답 6

채점 기준	비율
① m 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② n 의 값을 구할 수 있다.	40 %
③ $m+n$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

29 $x=6$ 을 $x=4y-6$ 에 대입하면
 $6=4y-6 \quad \therefore y=3$
 $x=6, y=3$ 을 $4x+k=9y+5$ 에 대입하면
 $24+k=27+5 \quad \therefore k=8$

답 ⑤

30 x, y 를 서로 바꾼 방정식은

$$\begin{cases} 5y+3x=-1 \\ -y+2x=a \end{cases}$$

이 연립방정식의 해가 $x=3, y=b$ 이므로 이를 $5y+3x=-1$ 에 대입하면
 $5b+9=-1 \quad \therefore b=-2$
 $x=3, y=-2$ 를 $-y+2x=a$ 에 대입하면
 $a=2+6=8$
 $\therefore a-b=10$

답 10

07 연립일차방정식의 풀이

III. 방정식

개념 정리

본책 72쪽

- ① 가감법 ② 대입법 ③ C ④ 무수히 많다
 ⑤ 없다

유형 뽐내기

본책 73쪽

01 ㉠ $\times 5 +$ ㉡을 하면

$$13x=52 \quad \therefore x=4$$

$x=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$8+y=9 \quad \therefore y=1$$

$x=4, y=1$ 을 $x+2y=a$ 에 대입하면

$$a=4+2=6$$

답 ③

02 (㉠) $\textcircled{1} \times 4 -$ ㉡ $\times 5$ 를 하면

$$53y=-53$$

즉 x 가 소거된다.

(㉡) $\textcircled{1} \times 5 +$ ㉢ $\times 7$ 을 하면

$$53x=106$$

즉 y 가 소거된다.

이상에서 필요한 식은 (㉠), (㉡)이다.

답 ③

03 ㉠ $\times 3 +$ ㉡ $\times 4$ 를 하면

$$19x+(12+4a)y=19$$

따라서 $12+4a=0$ 이므로

$$4a=-12 \quad \therefore a=-3$$

답 -3

04 ㉠ $\times 5 -$ ㉡ $\times 2$ 를 하면

$$-7x=-21 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$9+2y=-1, \quad 2y=-10$$

$$\therefore y=-5$$

$$\therefore x+y=-2$$

답 ②

$$05 \begin{cases} 10a+7b=2 \\ -6a-5b=2 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

... ①

㉠ $\times 5 +$ ㉡ $\times 7$ 을 하면

$$8a=24 \quad \therefore a=3$$

$a=3$ 을 ㉡에 대입하면

$$-18-5b=2, \quad -5b=20$$

$$\therefore b=-4$$

$$\therefore ab=-12$$

... ②

... ③

답 -12

채점 기준	비율
① a, b 에 대한 연립방정식을 세울 수 있다.	30%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	50%
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	20%

06 ㉠-㉡ $\times 4$ 를 하면

$$-7y=21 \quad \therefore y=-3$$

$y=-3$ 을 ㉡에 대입하면

$$x-12=-4 \quad \therefore x=8$$

따라서 $a=8, b=-3$ 이므로

$$\begin{cases} 8x-3y=2 \\ -3x+8y=13 \end{cases}$$

..... ㉡

..... ㉢

㉡ $\times 3$ +㉢ $\times 8$ 을 하면

$$55y=110 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 ㉡에 대입하면

$$8x-6=2, \quad 8x=8$$

$$\therefore x=1$$

답 ③

07 ㉠에서 x 를 y 의 식으로 나타내면

$$x=3y+2$$

..... ㉡

㉡을 ㉡에 대입하면

$$2(3y+2)+5y=15$$

$$11y+4=15 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉡에 대입하면 $x=5$

따라서 $a=5, b=1$ 이므로

$$a-b=4$$

답 4

08 ㉠을 ㉡에 대입하면

$$x+4(9-2x)=1$$

$$-7x+36=1 \quad \therefore -7x=-35$$

$$\therefore k=-7$$

답 ①

09 ㉠에서 x 를 y 의 식으로 나타내면

$$x=y+3$$

..... ㉡

㉡을 ㉡에 대입하면

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

$$-y=-7 \quad \therefore y=7$$

$y=7$ 을 ㉡에 대입하면 $x=10$

따라서 $A=3, B=-1, C=7, D=10$ 이므로

$$A+B+C+D=19$$

답 19

10 $3x-2=-2x+8$ 에서

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

$x=2$ 를 $y=3x-2$ 에 대입하면 $y=4$

따라서 $a=2, b=4$ 이므로

$$a^2+b^2=2^2+4^2=20$$

답 ④

11 ㉠에서 x 를 y 의 식으로 나타내면

$$x=2y+16$$

..... ㉡

㉡을 ㉡에 대입하면

$$2(2y+16)+3y=-3$$

$$7y+32=-3 \quad \therefore y=-5$$

$y=-5$ 를 ㉡에 대입하면 $x=6$

$x=6, y=-5$ 를 $ax+5y+1=0$ 에 대입하면

$$6a-25+1=0, \quad 6a=24$$

$$\therefore a=4$$

답 ④

12 $5x-6y-7=3(x-y)+2$ 에서

$$5x-6y-7=3x-3y+2$$

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

..... ㉠

→ ①

이때 y 의 값이 x 의 값의 $\frac{1}{3}$ 배이므로

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

..... ㉡

→ ②

㉡을 ㉠에 대입하면

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

→ ③

$x=9$ 를 ㉡에 대입하면 $y=3$

→ ④

답 $x=9, y=3$

채점 기준	비율
① 주어진 방정식을 간단히 정리할 수 있다.	20%
② x 와 y 사이의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.	20%
③ x 의 값을 구할 수 있다.	40%
④ y 의 값을 구할 수 있다.	20%

13 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} x+2y=15 \\ 5x-3y=-3 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠ $\times 5$ -㉡을 하면

$$13y=78 \quad \therefore y=6$$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+12=15 \quad \therefore x=3$$

따라서 $p=3, q=6$ 이므로

$$q-p=3$$

답 ②

14 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x+y=-2 \\ 8x-7y=-44 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠ $\times 7$ +㉡을 하면

$$29x=-58 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 ㉠에 대입하면

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

따라서 $p=-2, q=4$ 이므로

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

답 ①

15 $6(x+2y)=5(3+y)$ 에서
 $6x+12y=15+5y$
 $\therefore 6x+7y=15$ ㉠
 $1+\{4y-(2x+y)+3\}=15$ 에서
 $1+(-2x+3y+3)=15$
 $\therefore -2x+3y=11$ ㉡
 ㉠+㉡ $\times 3$ 을 하면
 $16y=48 \quad \therefore y=3$
 $y=3$ 을 ㉡에 대입하면
 $-2x+9=11, \quad -2x=2$
 $\therefore x=-1$
 $\therefore x+y=2$ ㉢

16 주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x+3y=-2 \\ x-3y=17 \end{cases}$$
 ㉠ 1
 ㉠+㉡을 하면
 $3x=15 \quad \therefore x=5$
 $x=5$ 를 ㉡에 대입하면
 $5-3y=17, \quad -3y=12$
 $\therefore y=-4$ 2
 따라서 $2+a=5, b=-4$ 이므로
 $a=3, b=-4$
 $\therefore a-b=7$ 3
 7

채점 기준	비율
① 주어진 연립방정식을 간단히 정리할 수 있다.	30 %
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ $a-b$ 의 값을 구할 수 있다.	30 %

17 ㉠에서 $\frac{2(x-y)}{a:b=c:d \text{ 이면 } ad=bc} = x+5$
 $\therefore x-2y=5$ ㉡
 ㉡-㉢을 하면
 $2y=4 \quad \therefore y=2$
 $y=2$ 를 ㉡에 대입하면
 $x-4=5 \quad \therefore x=9$
 따라서 $m=9, n=2$ 이므로
 $mn=18$ ㉣

18 ㉠ $\times 10$ 을 하면 $3x+2y=7$ ㉡
 ㉢ $\times 100$ 을 하면 $10x+2y=-14$ ㉢
 ㉡-㉢을 하면
 $-7x=21 \quad \therefore x=-3$
 $x=-3$ 을 ㉡에 대입하면
 $-9+2y=7, \quad 2y=16 \quad \therefore y=8$
 $\therefore x+y=5$ ㉣

19 ㉠ $\times 10$ 을 하면 $16x-9y=20$
 ㉢ $\times 100$ 을 하면 $2x+15y=42$ ㉣
 ㉣
 20 ㉠ $\times 10$ 을 하면 $5x+4y=6$ ㉣
 ㉡ $\times 2$ -㉢을 하면
 $7x=14 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉢에 대입하면
 $6+8y=-2, \quad 8y=-8$
 $\therefore y=-1$ ㉣

21 ㉢ $\times 10$ 을 하면 $2x-3y=20$ ㉣
 ㉠-㉢을 하면
 $8y=-16 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉢에 대입하면
 $2x+6=20, \quad 2x=14$
 $\therefore x=7$ 1
 $x=7, y=-2$ 를 $x+ay=3$ 에 대입하면
 $7-2a=3, \quad -2a=-4$
 $\therefore a=2$ 2
 2

채점 기준	비율
① 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	70 %
② a 의 값을 구할 수 있다.	30 %

22 ㉠ $\times 10$ 을 하면 $5x-4y=18$ ㉣
 ㉢ $\times 100$ 을 하면 $15x+10y=120$
 $\therefore 3x+2y=24$ ㉣
 ㉡+㉢ $\times 2$ 를 하면
 $11x=66 \quad \therefore x=6$
 $x=6$ 을 ㉢에 대입하면
 $18+2y=24, \quad 2y=6$
 $\therefore y=3$
 주어진 연립방정식을 각각 풀면
 ① $x=3, y=-6$ ② $x=6, y=-3$
 ③ $x=3, y=6$ ④ $x=-6, y=3$
 ⑤ $x=6, y=3$ ㉣

23 ㉠ $\times 4$ 를 하면 $(x+2)+4y=2$
 $\therefore x+4y=0$ ㉣
 ㉢ $\times 10$ 을 하면 $2x+5y=6$ ㉣
 ㉡ $\times 2$ -㉢을 하면
 $3y=-6 \quad \therefore y=-2$
 $y=-2$ 를 ㉢에 대입하면
 $x-8=0 \quad \therefore x=8$
 따라서 $a=8, b=-2$ 이므로
 $a-b=10$ ㉣

24 ㉠×12를 하면 $2x+3y=18$ ㉡
 ㉢×8을 하면 $4x-y=8$ ㉢
 ㉡×2-㉢을 하면
 $7y=28 \quad \therefore y=4$
 $y=4$ 를 ㉢에 대입하면
 $4x-4=8, \quad 4x=12$
 $\therefore x=3$ 답 x=3, y=4

25 ㉠×10을 하면 $5(2x+y)+2(x-y)=27$
 $12x+3y=27 \quad \therefore 4x+y=9$ ㉡
 ㉢×6을 하면 $3x+y-2=6(-4x+y)$
 $\therefore 27x-5y=2$ ㉢
 ㉡×5+㉢을 하면
 $47x=47 \quad \therefore x=1$
 $x=1$ 을 ㉡에 대입하면
 $4+y=9 \quad \therefore y=5$
 따라서 $p=1, q=5$ 이므로
 $pq=5$ 답 ②

26 ㉠×10을 하면 $4(x+1)+10y=10$
 $4x+10y=6 \quad \therefore 2x+5y=3$ ㉡
 ㉢×4를 하면 $x+3-4y=24$
 $\therefore x-4y=21$ ㉢
 ㉡-㉢×2를 하면
 $13y=-39 \quad \therefore y=-3$
 $y=-3$ 을 ㉢에 대입하면
 $x+12=21 \quad \therefore x=9$ → ①
 $x=9, y=-3$ 을 $x+2y=k$ 에 대입하면
 $k=9-6=3$ → ②
답 3

채점 기준	비율
① 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	70 %
② k의 값을 구할 수 있다.	30 %

27 ㉠×15를 하면 $3x+y=10$ ㉡
 ㉢×100을 하면 $150x+25y=400$
 $\therefore 6x+y=16$ ㉢
 ㉡-㉢을 하면
 $-3x=-6 \quad \therefore x=2$
 $x=2$ 를 ㉢에 대입하면
 $12+y=16 \quad \therefore y=4$
 따라서 $m=2, n=4$ 이므로
 $\begin{cases} 2x-4y=-18 \\ 4x+2y=24 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-2y=-9 \\ 4x+2y=24 \end{cases}$ ㉡
..... ㉢

㉡+㉢을 하면
 $5x=15 \quad \therefore x=3$
 $x=3$ 을 ㉡에 대입하면
 $3-2y=-9, \quad -2y=-12$
 $\therefore y=6$ 답 ③

28 주어진 방정식에서
 $\begin{cases} 3x+4y-2=2x+3y \\ 5(x-2)+4y=2x+3y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=2 & \text{..... ㉠} \\ 3x+y=10 & \text{..... ㉡} \end{cases}$
 ㉠-㉡을 하면
 $-2x=-8 \quad \therefore x=4$
 $x=4$ 를 ㉠에 대입하면
 $4+y=2 \quad \therefore y=-2$ 답 ③

29 주어진 방정식에서
 $\begin{cases} x-y+1=\frac{x}{2}+3 \\ 2-2y=\frac{x}{2}+3 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} \frac{x}{2}-y=2 & \text{..... ㉠} \\ -\frac{x}{2}-2y=1 & \text{..... ㉡} \end{cases}$
 ㉠+㉡을 하면
 $-3y=3 \quad \therefore y=-1$
 $y=-1$ 을 ㉠에 대입하면
 $\frac{x}{2}+1=2, \quad \frac{x}{2}=1$
 $\therefore x=2$ 답 x=2, y=-1

30 주어진 방정식에서
 $\begin{cases} \frac{3x+4y}{3}=2 \\ \frac{-5x+2y}{8}=2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x+4y=6 & \text{..... ㉠} \\ -5x+2y=16 & \text{..... ㉡} \end{cases}$
 ㉠-㉡×2를 하면
 $13x=-26 \quad \therefore x=-2$
 $x=-2$ 를 ㉠에 대입하면
 $-6+4y=6, \quad 4y=12$
 $\therefore y=3$
 따라서 $a=-2, b=3$ 이므로
 $a+b=1$ 답 ①

31 주어진 방정식에서
 $\begin{cases} 0.6x+0.8y=1.1 \\ \frac{3}{4}x-\frac{1}{10}y=1.1 \end{cases}$ ㉠
..... ㉡
 ㉠×10을 하면 $6x+8y=11$ ㉢
 ㉡×20을 하면 $15x-2y=22$ ㉣
 ㉢+㉣×4를 하면
 $66x=99 \quad \therefore x=\frac{3}{2}$

$x = \frac{3}{2}$ 을 ㉔에 대입하면

$$9 + 8y = 11, \quad 8y = 2 \quad \therefore y = \frac{1}{4}$$

$x = \frac{3}{2}, y = \frac{1}{4}$ 을 $8x - 4y = k$ 에 대입하면

$$k = 8 \times \frac{3}{2} - 4 \times \frac{1}{4} = 11$$

답 ②

32 $x=1, y=6$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} a + 6b = 4 & \dots\dots ㉑ \\ -6a + b = 13 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉑ $\times 6$ +㉒을 하면

$$37b = 37 \quad \therefore b = 1$$

$b=1$ 을 ㉑에 대입하면

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

답 ①

33 $x=2, y=3$ 을 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 2a - 3b = 3 & \dots\dots ㉑ \\ 10 - 3a = 1 & \dots\dots ㉒ \end{cases} \quad \dots\dots ㉓$$

㉒에서 $-3a = -9 \quad \therefore a = 3$

$a=3$ 을 ㉑에 대입하면

$$6 - 3b = 3, \quad -3b = -3$$

$$\therefore b = 1$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 3^2 + 1^2 = 10$$

답 10

채점 기준	비율
① a, b 에 대한 식을 세울 수 있다.	30 %
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	50 %
③ $a^2 + b^2$ 의 값을 구할 수 있다.	20 %

34 $x=3, y=b$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} -3a + 4b = 1 & \dots\dots ㉑ \\ 24 - b = 4a & \dots\dots ㉒ \end{cases} \quad \text{즉} \quad \begin{cases} 3a - 4b = -1 & \dots\dots ㉑ \\ 4a + b = 24 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉑+㉒ $\times 4$ 를 하면

$$19a = 95 \quad \therefore a = 5$$

$a=5$ 를 ㉒에 대입하면

$$20 + b = 24 \quad \therefore b = 4$$

$$\therefore a + b = 9$$

답 9

35 $x=6, y=2$ 를 주어진 연립방정식에 대입하면

$$\begin{cases} 6a + 2b = 30 & \dots\dots ㉑ \\ 8 : 6 = a : b & \dots\dots ㉒ \end{cases} \quad \text{즉} \quad \begin{cases} 3a + b = 15 & \dots\dots ㉑ \\ 3a = 4b & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면

$$5b = 15 \quad \therefore b = 3$$

$b=3$ 을 ㉒에 대입하면

$$3a = 12 \quad \therefore a = 4$$

$$\therefore a - b = 1$$

답 1

36 $x=2, y=-5$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$6a - 5b = 2a + 5b - 4 = 14$$

$$\therefore \begin{cases} 6a - 5b = 14 & \dots\dots ㉑ \\ 2a + 5b = 18 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉑+㉒을 하면

$$8a = 32 \quad \therefore a = 4$$

$a=4$ 를 ㉒에 대입하면

$$8 + 5b = 18, \quad 5b = 10 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore ab = 8$$

답 ⑤

37 $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{b}$ 의 양변에 ab 를 곱하면

$$bx + ay = a$$

$\frac{x}{b} + \frac{y}{a} = \frac{14}{ab}$ 의 양변에 ab 를 곱하면

$$ax + by = 14$$

연립방정식 $\begin{cases} bx + ay = a \\ ax + by = 14 \end{cases}$ 의 해가 $x=3, y=-1$ 이므로

$$\begin{cases} -a + 3b = a & \dots\dots ㉑ \\ 3a - b = 14 & \dots\dots ㉒ \end{cases} \quad \text{즉} \quad \begin{cases} a = \frac{3}{2}b & \dots\dots ㉑ \\ 3a - b = 14 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면

$$\frac{9}{2}b - b = 14, \quad \frac{7}{2}b = 14 \quad \therefore b = 4$$

$b=4$ 를 ㉑에 대입하면 $a=6$

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

답 -2

38 주어진 연립방정식의 해는 세 방정식을 모두 만족시키므로

연립방정식 $\begin{cases} x + 3y = 7 & \dots\dots ㉑ \\ 5x - 2y = 1 & \dots\dots ㉒ \end{cases}$ 의 해와 같다.

㉑ $\times 5$ -㉒을 하면

$$17y = 34 \quad \therefore y = 2$$

$y=2$ 를 ㉑에 대입하면

$$x + 6 = 7 \quad \therefore x = 1$$

$x=1, y=2$ 를 $ax - 2y = 4$ 에 대입하면

$$a - 4 = 4 \quad \therefore a = 8$$

답 ⑤

$$39 \begin{cases} x - 2y = 8 & \dots\dots ㉑ \\ y = 5 - 4x & \dots\dots ㉒ \end{cases}$$

㉒을 ㉑에 대입하면

$$x - 2(5 - 4x) = 8$$

$$9x - 10 = 8 \quad \therefore x = 2$$

$x=2$ 를 ㉒에 대입하면 $y=-3$

$$x=2, y=-3 \text{을 } 7x+ky=2 \text{에 대입하면}$$

$$14-3k=2, \quad -3k=-12$$

$$\therefore k=4$$

답 4

40 $x=p, y=q$ 는 연립방정식

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

..... ㉠

..... ㉡

의 해와 같다.

㉠을 정리하면 $x+2y=2$

..... ㉢

㉡을 정리하면 $x+6y=-2$

..... ㉣

㉢-㉣을 하면 $4y=-4 \quad \therefore y=-1$

$y=-1$ 을 ㉢에 대입하면

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

$$\therefore p=4, q=-1$$

$x=4, y=-1$ 을 $ax+9y=11$ 에 대입하면

$$4a-9=11, \quad 4a=20 \quad \therefore a=5$$

$$\therefore a+pq=1$$

답 ①

41 주어진 방정식의 해는 연립방정식

$$\begin{cases} x+2y=2x+15 \\ y=\frac{2}{3}x+8 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} -x+2y=15 \\ y=\frac{2}{3}x+8 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

의 해와 같다.

㉡을 ㉠에 대입하면

$$-x+2\left(\frac{2}{3}x+8\right)=15$$

$$\frac{1}{3}x+16=15 \quad \therefore x=-3$$

$x=-3$ 을 ㉡에 대입하면 $y=6$

$x=-3, y=6$ 을 $ax+3y=2x+15$ 에 대입하면

$$-3a+18=9, \quad -3a=-9$$

$$\therefore a=3$$

답 ④

42 $\begin{cases} x+y=5 \\ y=4x \end{cases}$

..... ㉠

..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면

$$x+4x=5, \quad 5x=5 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉡에 대입하면 $y=4$

$x=1, y=4$ 를 $3x+y=10-k$ 에 대입하면

$$3+4=10-k \quad \therefore k=3$$

답 3

43 $x:y=3:4$ 에서 $4x=3y$ 이므로

..... ①

$$\begin{cases} 4x+3y=16 \\ 4x=3y \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면

$$6y=16 \quad \therefore y=\frac{8}{3}$$

$y=\frac{8}{3}$ 을 ㉡에 대입하면

$$4x=8 \quad \therefore x=2$$

..... ②

$x=2, y=\frac{8}{3}$ 을 $3x-y=\frac{a}{3}$ 에 대입하면

$$6-\frac{8}{3}=\frac{a}{3}, \quad \frac{a}{3}=\frac{10}{3}$$

$$\therefore a=10$$

..... ③

답 10

채점 기준	비율
① 비례식을 방정식으로 나타낼 수 있다.	20%
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	50%
③ a의 값을 구할 수 있다.	30%

44 $\begin{cases} 2(x+2y)-5y=3 \\ y=x \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x-y=3 \\ y=x \end{cases}$

..... ㉠

..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면

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

$x=3$ 을 ㉡에 대입하면 $y=3$

$x=3, y=3$ 을 $8(x-1)-ky=4$ 에 대입하면

$$16-3k=4, \quad -3k=-12$$

$$\therefore k=4$$

답 4

45 $\begin{cases} 0.3x+0.2y=3.2 \\ y=x-4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x+2y=32 \\ y=x-4 \end{cases}$

..... ㉠

..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면

$$3x+2(x-4)=32$$

$$5x-8=32 \quad \therefore x=8$$

$x=8$ 을 ㉡에 대입하면 $y=4$

$x=8, y=4$ 를 $\frac{5}{4}x-\frac{1}{2}y=a$ 에 대입하면

$$a=10-2=8$$

답 8

46 $\begin{cases} y=-x+3 \\ x-4y=-22 \end{cases}$

..... ㉠

..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면 $x-4(-x+3)=-22$

$$5x-12=-22 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 ㉠에 대입하면 $y=5$

$x=-2, y=5$ 를 $3x+2y=m, x+ny=8$ 에 각각 대입하면

$$-6+10=m, \quad -2+5n=8$$

$$\therefore m=4, n=2$$

$$\therefore m-n=2$$

답 ①

47 $\begin{cases} 6x+y=9 \\ 3x+4y=15 \end{cases}$

..... ㉠

..... ㉡

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면

$$-7y=-21 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$6x+3=9 \quad \therefore x=1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$x=1, y=3$ 을 $ax+2y=-2a$ 에 대입하면

$$a+6=-2a, \quad 3a=-6 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\therefore a=-2$$

$a=-2, x=1, y=3$ 을 $ax+by=19$ 에 대입하면

$$-2+3b=19, \quad 3b=21 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\therefore b=7$$

$$\therefore a+b=5 \quad \cdots \textcircled{4}$$

답 5

채점 기준	비율
① 공통인 해를 구할 수 있다.	50%
② a 의 값을 구할 수 있다.	20%
③ b 의 값을 구할 수 있다.	20%
④ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	10%

$$48 \quad \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = \frac{3}{4} \\ (x+2) : (2y+7) = 4 : 5 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} \text{의 양변에 4를 곱하면} \quad 2x+y=3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서} \quad 5(x+2)=4(2y+7) \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\therefore 5x-8y=18 \quad \cdots \textcircled{4}$$

$\textcircled{2} \times 8 + \textcircled{4}$ 을 하면

$$21x=42 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

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

$x=2, y=-1$ 을 $4x-y=a$ 에 대입하면

$$a=8+1=9$$

$x=2, y=-1$ 을 $5x+by=4$ 에 대입하면

$$10-b=4 \quad \therefore b=6$$

$$\therefore a-b=3 \quad \text{답 } \textcircled{3}$$

$$49 \quad x=4, y=-2 \text{는 연립방정식 } \begin{cases} 4x+ay=10 \\ -bx+5y=-6 \end{cases} \text{의 해이므로}$$

로 $x=4, y=-2$ 를 $4x+ay=10$ 에 대입하면

$$16-2a=10, \quad -2a=-6 \quad \therefore a=3$$

$x=4, y=-2$ 를 $-bx+5y=-6$ 에 대입하면

$$-4b-10=-6, \quad -4b=4 \quad \therefore b=-1$$

$$\text{따라서 처음 연립방정식은 } \begin{cases} 3x+4y=10 \\ 5x+y=-6 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2} \times 4$ 를 하면

$$-17x=34 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$-10+y=-6 \quad \therefore y=4 \quad \text{답 } x=-2, y=4$$

50 상수항 2를 A 로 잘못 보았다고 하면

$$3x+y=A \quad \cdots \textcircled{1}$$

$x=3$ 을 $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 5$ 에 대입하면

$$1 + \frac{y}{2} = 5, \quad \frac{y}{2} = 4 \quad \therefore y=8$$

$x=3, y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$A=9+8=17$$

따라서 2를 17로 잘못 보았다.

답 17

51 $x=3, y=-9$ 는 $6x+by=9$ 의 해이므로

$$18-9b=9, \quad -9b=-9 \quad \therefore b=1$$

$x=5, y=-5$ 는 $ax+3y=-5$ 의 해이므로

$$5a-15=-5, \quad 5a=10 \quad \therefore a=2$$

따라서 주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} 2x+3y=-5 \\ 6x+y=9 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$8y=-24 \quad \therefore y=-3$$

$y=-3$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$6x-3=9, \quad 6x=12 \quad \therefore x=2 \quad \text{답 } \textcircled{4}$$

52 (1) $x=k, y=3$ 은 $x+2y=4$ 의 해이므로

$$k+6=4 \quad \therefore k=-2 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$x=-2, y=3$ 이 $(a-6)x-5y=3$ 의 해이므로

$$-2a+12-15=3, \quad -2a=6 \quad \therefore a=-3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$(2) \text{ 주어진 연립방정식은 } \begin{cases} -3x-5y=3 \\ x+2y=4 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3 \text{을 하면} \quad y=15$$

$y=15$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x+30=4 \quad \therefore x=-26 \quad \cdots \textcircled{3}$$

$$\text{답 } (1) a=-3, k=-2 \quad (2) x=-26, y=15$$

채점 기준	비율
① k 의 값을 구할 수 있다.	20%
② a 의 값을 구할 수 있다.	20%
③ 주어진 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	60%

$$53 \quad x=4, y=-2 \text{는 } \begin{cases} bx+ay=-2 \\ ax+by=10 \end{cases} \text{의 해이므로}$$

$$\begin{cases} -2a+4b=-2 \\ 4a-2b=10 \end{cases} \quad \text{즉, } \begin{cases} -2a+4b=-2 \\ 2a-b=5 \end{cases} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$\cdots \textcircled{2}$$

㉑+㉒을 하면

$$3b=3 \quad \therefore b=1$$

$b=1$ 을 ㉒에 대입하면

$$2a-1=5 \quad \therefore a=3$$

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 3x+y=-2 & \dots\dots \text{㉑} \\ x+3y=10 & \dots\dots \text{㉒} \end{cases}$

㉑-㉒ $\times 3$ 을 하면

$$-8y=-32 \quad \therefore y=4$$

$y=4$ 를 ㉒에 대입하면

$$x+12=10 \quad \therefore x=-2 \quad \text{답 } x=-2, y=4$$

54 $x=-6$ 을 $y=3x+4$ 에 대입하면

$$y=-18+4=-14$$

$x=-6, y=-14$ 는 $bx-7y=2$ 의 해이므로
 $-6b+98=2 \quad \therefore b=16$ a 를 b 로 잘못 본 방정식

이때 b 의 값이 a 의 값보다 1만큼 크므로

$$16=a+1 \quad \therefore a=15$$

따라서 처음 연립방정식은 $\begin{cases} 15x-7y=2 & \dots\dots \text{㉑} \\ y=3x+4 & \dots\dots \text{㉒} \end{cases}$

㉒을 ㉑에 대입하면

$$15x-7(3x+4)=2$$

$$-6x-28=2 \quad \therefore x=-5$$

$x=-5$ 를 ㉒에 대입하면 $y=-11$

$$\text{답 } x=-5, y=-11$$

55 $\begin{cases} ax+2y=2 \\ 6x+by=-4 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} -2ax-4y=-4 \\ 6x+by=-4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로

$$-2a=6, -4=b \quad \therefore a=-3, b=-4$$

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

다른 풀이 $\frac{a}{6} = \frac{2}{b} = \frac{2}{-4} \quad \therefore a=-3, b=-4$

56 ⑤ $\begin{cases} 4x-2y=6 \\ 4x-2y=6 \end{cases}$ 이므로 해가 무수히 많다. 답 ⑤

참고 주어진 연립방정식의 해를 구하면 다음과 같다.

$$\text{① } x=4, y=0$$

$$\text{② } x=7, y=1$$

$$\text{③ } x=1, y=1$$

$$\text{④ } x=0, y=-3$$

57 $\begin{cases} 3x-y=0 \\ 5x+2y=kx \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 6x-2y=0 \\ (k-5)x-2y=0 \end{cases}$ 의 해가 $x=0$,

$y=0$ 이외에도 존재하므로 해가 무수히 많다.

따라서 $6=k-5$ 이므로 $k=11$ 답 ④

센B 특강

연립방정식 $\begin{cases} ax+by=0 \\ a'x+b'y=0 \end{cases}$ 은 $x=0, y=0$ 을 반드시 해로 갖는다.
 (단, a, b, a', b' 은 상수이다.)

58 $\begin{cases} (3a+1)x+(3b-13)y=6 \\ 2(b-1)x-2(3-2a)y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많으므로
 $3a+1=2(b-1), 3b-13=-2(3-2a)$
 $\therefore \begin{cases} 3a-2b=-3 & \dots\dots \text{㉑} \\ -4a+3b=7 & \dots\dots \text{㉒} \end{cases}$

㉑ $\times 3$ +㉒ $\times 2$ 를 하면 $a=5$

$a=5$ 를 ㉑에 대입하면

$$15-2b=-3 \quad \therefore b=9$$

$$\therefore a+b=14 \quad \text{답 } 14$$

59 $\begin{cases} 16x+4ay=16 \\ 16x+12y=8 \end{cases}$ 의 해가 없으므로
 $4a=12 \quad \therefore a=3$ 답 ②

60 $\begin{cases} 2x-y=5 \\ 4x-2y=a \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} 4x-2y=10 \\ 4x-2y=a \end{cases}$ 의 해가 없으므로
 $a \neq 10$ 답 ④

61 ④ $\begin{cases} 3x-18y=-9 \\ 3x-18y=9 \end{cases}$ 이므로 해가 없다. 답 ④

참고 주어진 연립방정식의 해를 구하면 다음과 같다.

$$\text{① } x=-1, y=1$$

$$\text{② } x=2, y=0$$

③ 해가 무수히 많다.

$$\text{⑤ } x=0, y=1$$

62 (㉑) $3x+5y=1$ (㉒) $3x-5y=1$
 (㉑) 양변에 5를 곱하여 정리하면 $3x-5y=-1$
 (㉒) 양변에 5를 곱하여 정리하면 $3x+5y=1$

따라서 (㉑)과 (㉒)의 두 일차방정식이 x, y 의 계수는 각각 같고,
 상수항은 다르므로 (㉑)과 (㉒)의 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 없다. 답 ③

참고 (㉑)과 (㉒)의 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

63 $\begin{cases} 3x+2y=6 \\ 3x+3ay=3b \end{cases}$ 의 해가 없으므로
 $2=3a, 6 \neq 3b \quad \therefore a=\frac{2}{3}, b \neq 2 \quad \dots\dots \text{①}$

이때 $x+\frac{2}{3}y=b$ 의 한 해가 $x=4, y=9$ 이므로

$$b=4+\frac{2}{3} \times 9=10 \quad \dots\dots \text{②}$$

$$\therefore \frac{b}{a}=b \times \frac{1}{a}=10 \times \frac{3}{2}=15 \quad \dots\dots \text{③}$$

$$\text{답 } 15$$

채점 기준

채점 기준	비율
① a, b 의 조건을 구할 수 있다.	50%
② b 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ $\frac{b}{a}$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

08 연립일차방정식의 활용

Ⅲ. 방정식

개념 정리

- ① 시간 ② 속력 ③ 소금물

본책 84쪽

유형 소개

본책 85쪽

01 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x-y=34 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x=5y+2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$\begin{aligned} (5y+2)-y &= 34 \\ 4y+2 &= 34 \quad \therefore y=8 \end{aligned}$$

$y=8$ 을 ②에 대입하면

$$x=42$$

따라서 두 수 중 큰 수는 42이다.

답 ⑤

02 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=35 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 4y-x=5 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면

$$5y=40 \quad \therefore y=8$$

$y=8$ 을 ①에 대입하면

$$x+8=35 \quad \therefore x=27$$

따라서 두 수는 27, 8이다.

답 27, 8

03 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x=6y+8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 15y=2x+17 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

①을 ②에 대입하면

$$\begin{aligned} 15y &= 2(6y+8)+17 \\ 15y &= 12y+33 \quad \therefore y=11 \end{aligned}$$

$y=11$ 을 ①에 대입하면

$$x=74 \quad \rightarrow \textcircled{2}$$

따라서 두 수의 차는

$$74-11=63 \quad \rightarrow \textcircled{3}$$

답 63

재점 기준

비율

① 연립방정식을 세울 수 있다.	50%
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ 두 수의 차를 구할 수 있다.	10%

04 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x=4y \\ \frac{1}{3}(x+y)-\frac{1}{9}(x-y)=12 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x=4y & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x+2y=54 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①을 ②에 대입하면

$$6y=54 \quad \therefore y=9$$

$y=9$ 을 ①에 대입하면

$$x=36$$

따라서 두 수의 합은

$$36+9=45 \quad \text{답 ②}$$

05 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=13 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 10y+x=(10x+y)+27 \end{cases}, \text{ 즉} \begin{cases} x+y=13 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-3 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면

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

$x=5$ 를 ①에 대입하면

$$5+y=13 \quad \therefore y=8$$

따라서 처음 수는 58이다.

답 ②

06 사물함 번호의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} y-x=5 \\ 10y+x=4(10x+y)-3 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} -x+y=5 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 13x-2y=1 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

① $\times 2$ +②을 하면

$$11x=11 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ①에 대입하면

$$-1+y=5 \quad \therefore y=6$$

따라서 현정이의 사물함 번호는 16번이다.

답 16번

07 처음 수의 백의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+2+y=10 \\ 100y+20+x=(100x+20+y)+198 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=8 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x-y=-2 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

①+②을 하면

$$2x=6 \quad \therefore x=3$$

$x=3$ 을 ①에 대입하면

$$3+y=8 \quad \therefore y=5$$

따라서 처음 수의 백의 자리의 숫자는 3이다.

답 3

08 처음 수의 십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라 하면

$$\begin{cases} 10x+y=3(x+y) \\ 10y+x=(10x+y)+45 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} y=\frac{7}{2}x \\ x-y=-5 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix}$$

①을 ②에 대입하면

$$-\frac{5}{2}x=-5 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ①에 대입하면

$$y=7$$

따라서 각 자리의 숫자의 합은

$$2+7=9 \quad \text{답 ②}$$

09 $A=10x+8$, $B=50+y$

$$\begin{cases} A+B=119 \\ A-B=17 \end{cases} \text{이므로}$$

$$\begin{cases} (10x+8)+(50+y)=119 \\ (10x+8)-(50+y)=17 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 10x+y=61 \\ 10x-y=59 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix} \quad \rightarrow \textcircled{3}$$

①+②을 하면

$$20x=120 \quad \therefore x=6$$

$x=6$ 을 ①에 대입하면

$$60+y=61 \quad \therefore y=1 \quad \rightarrow \textcircled{4}$$

$$\text{답 } x=6, y=1$$

채점 기준	비율
① A, B 를 x, y 로 나타낼 수 있다.	20%
② 연립방정식을 세울 수 있다.	40%
③ 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40%

10 사회 점수를 x 점, 과학 점수를 y 점이라 하면

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2}=89 \\ x=y+4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=178 \\ x=y+4 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix}$$

②을 ①에 대입하면

$$(y+4)+y=178$$

$$2y+4=178 \quad \therefore y=87$$

$y=87$ 을 ②에 대입하면

$$x=91$$

따라서 사회 점수는 91점이다.

답 ③

11 $\begin{cases} \frac{a+b+13}{3}=8 \\ \frac{(a+b)+(a-b)+3a+2b}{4}=10 \end{cases}, \text{ 즉}$

$$\begin{cases} a+b=11 \\ 5a+2b=40 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix}$$

① $\times 2$ -②을 하면

$$-3a=-18 \quad \therefore a=6$$

$a=6$ 을 ①에 대입하면

$$6+b=11 \quad \therefore b=5$$

$$\therefore ab=30$$

답 30

12 은서의 몸무게를 x kg, 세준이의 몸무게를 y kg이라 하면

$$\begin{cases} \frac{57+x+y}{3}=54 \\ y=x+5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=105 \\ y=x+5 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix}$$

②을 ①에 대입하면

$$x+(x+5)=105$$

$$2x+5=105 \quad \therefore x=50$$

$x=50$ 을 ②에 대입하면

$$y=55$$

따라서 은서의 몸무게는 50 kg이다.

답 ③

13 여학생 수를 x , 남학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ \frac{9x+8.5y}{30}=8.7 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30 \\ 18x+17y=522 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix}$$

① $\times 18$ -②을 하면

$$y=18$$

$y=18$ 을 ①에 대입하면

$$x+18=30 \quad \therefore x=12$$

따라서 여학생 수는 12이다.

답 ①

14 500원짜리 색연필을 x 자루, 700원짜리 볼펜을 y 자루 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ 500x+700y=6800 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=12 \\ 5x+7y=68 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix}$$

① $\times 5$ -②을 하면

$$-2y=-8 \quad \therefore y=4$$

$y=4$ 를 ①에 대입하면

$$x+4=12 \quad \therefore x=8$$

따라서 500원짜리 색연필은 8자루 샀다.

답 ⑤

15 쿠키를 x 개, 초콜릿을 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 600x+800y+500=9900 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=14 \\ 3x+4y=47 \end{cases} \quad \begin{matrix} \dots\dots \textcircled{1} \\ \dots\dots \textcircled{2} \end{matrix} \quad \rightarrow \textcircled{3}$$

① $\times 3$ -②을 하면

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

$y=5$ 를 ㉠에 대입하면

$$x+5=14 \quad \therefore x=9 \quad \cdots \cdots ㉡$$

따라서 쿠키는 초콜릿보다 $9-5=4$ (개) 더 샀다. $\cdots \cdots ㉢$

답 4개

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50%
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ 쿠키는 초콜릿보다 몇 개 더 샀는지 구할 수 있다.	10%

16 4월 한 달 동안 우유 한 개의 가격이 500원인 날수를 x , 550원인 날수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ 500x+550y=15900 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30 & \cdots \cdots ㉠ \\ 10x+11y=318 & \cdots \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 10$ -㉡을 하면

$$-y=-18 \quad \therefore y=18$$

$y=18$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+18=30 \quad \therefore x=12$$

따라서 우유의 가격이 오른 것은 4월 13일이다. $\cdots \cdots ㉢$

17 국제전화를 미국에 x 분, 중국에 y 분 걸었다고 하면

$$\begin{cases} x+y=48 \\ 300x=3 \times 700y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=48 & \cdots \cdots ㉠ \\ x=7y & \cdots \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$8y=48 \quad \therefore y=6$$

$y=6$ 을 ㉡에 대입하면

$$x=42$$

따라서 국제전화 요금은

$$300 \times 42 + 700 \times 6 = 16800 \text{ (원)} \quad \cdots \cdots ㉢$$

18 400원짜리 빵을 x 개, 900원짜리 빵을 y 개 샀다고 하면

$$\begin{cases} 400x+900y=7400 \\ 900x+400y=6900 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 4x+9y=74 & \cdots \cdots ㉠ \\ 9x+4y=69 & \cdots \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 9$ -㉡ $\times 4$ 를 하면

$$65y=390 \quad \therefore y=6$$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$4x+54=74 \quad \therefore x=5$$

따라서 400원짜리 빵을 5개 샀다. $\cdots \cdots ㉢$

19 성인 1명의 버스 요금을 x 원, 청소년 1명의 버스 요금을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 4x+3y=9600 \\ 3x+y=5700 \end{cases} \quad \cdots \cdots ㉠$$

㉠-㉡ $\times 3$ 을 하면

$$-5x=-7500 \quad \therefore x=1500$$

$x=1500$ 을 ㉡에 대입하면

$$4500+y=5700 \quad \therefore y=1200$$

따라서 청소년 1명의 버스 요금은 1200원이다. $\cdots \cdots ㉢$

20 배 1개의 가격을 x 원, 사과 1개의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x=y+800 \\ 3x+5y=12000 \end{cases} \quad \cdots \cdots ㉠$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3(y+800)+5y=12000$$

$$8y+2400=12000 \quad \therefore y=1200$$

$y=1200$ 을 ㉠에 대입하면

$$x=2000$$

따라서 배 1개의 가격은 2000원이다. $\cdots \cdots ㉢$

21 수국 한 송이의 가격을 x 원, 카라 한 송이의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 5x+2y=12200 \\ 6x+3y=15600 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 5x+2y=12200 & \cdots \cdots ㉠ \\ 2x+y=5200 & \cdots \cdots ㉡ \end{cases} \quad \cdots \cdots ㉢$$

㉠-㉡ $\times 2$ 를 하면

$$x=1800$$

$x=1800$ 을 ㉡에 대입하면

$$3600+y=5200 \quad \therefore y=1600 \quad \cdots \cdots ㉢$$

따라서 수국 4송이와 카라 1송이를 합한 가격은

$$1800 \times 4 + 1600 \times 1 = 8800 \text{ (원)} \quad \cdots \cdots ㉢$$

답 8800원

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40%
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ 수국 4송이와 카라 1송이를 합한 가격을 구할 수 있다.	20%

22 사과 주스 1잔의 가격을 x 원, 망고 주스 1잔의 가격을 y 원이라 하면 주문 1, 2에서

$$\begin{cases} x+2y=8000 \\ 3x+y=9000 \end{cases} \quad \cdots \cdots ㉠$$

㉠ $\times 3$ -㉡을 하면

$$5y=15000 \quad \therefore y=3000$$

$y=3000$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+6000=8000 \quad \therefore x=2000$$

한편 주문 3에서 키위 주스 4잔의 가격이 10000원이므로 키위 주스 1잔의 가격은

$$\frac{10000}{4} = 2500 \text{ (원)}$$

따라서 동주가 지불해야 하는 금액은

$$2000 + 3000 + 2500 = 7500 \text{ (원)} \quad \cdots \cdots ㉢$$

23 오리를 x 마리, 개구리를 y 마리라 하면

$$\begin{cases} x+y=19 \\ 2x+4y=46 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=19 \\ x+2y=23 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{2}-\textcircled{1}$ 을 하면

$$y=4$$

$y=4$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+4=19 \quad \therefore x=15$$

따라서 오리는 15마리이다. 답 ⑤

24 3명씩 탄 케이블카를 x 대, 4명씩 탄 케이블카를 y 대라 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 3x+4y=33 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

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

$y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+3=10 \quad \therefore x=7$$

따라서 3명씩 탄 케이블카는 7대, 4명씩 탄 케이블카는 3대이다. 답 ④

25 말 1마리를 엽전 x 냥, 소 1마리를 엽전 y 냥이라 하면

$$\begin{cases} x+2y=92 \\ 2x+y=100 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$3y=84 \quad \therefore y=28$$

$y=28$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+56=92 \quad \therefore x=36$$

따라서 말 1마리는 엽전 36냥이다. 답 36냥

26 처음에 재원이가 가지고 있던 연필을 x 자루, 경은이가 가지고 있던 연필을 y 자루라 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ x-7=2(y+7) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=30 \\ x-2y=21 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$3y=9 \quad \therefore y=3$$

$y=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+3=30 \quad \therefore x=27$$

따라서 처음에 재원이가 가지고 있던 연필은 27자루이다. 답 ⑤

27 현재 어머니의 나이를 x 살, 딸의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x+y=50 \\ x+5=3(y+5)-4 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=50 \\ x-3y=6 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$4y=44 \quad \therefore y=11$$

$y=11$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+11=50 \quad \therefore x=39$$

따라서 현재 딸의 나이는 11살이다. 답 ②

28 형의 나이를 x 살, 동생의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x+y=77 \\ x-y=15 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1}+\textcircled{2}$ 을 하면

$$2x=92 \quad \therefore x=46$$

$x=46$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$46+y=77 \quad \therefore y=31$$

따라서 동생의 나이는 31살이다. 답 ②

29 현재 아버지의 나이를 x 살, 재훈이의 나이를 y 살이라 하면

$$\begin{cases} x=5y \\ x+8=3(y+8) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=5y \\ x-3y=16 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix} \quad \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2y=16 \quad \therefore y=8$$

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x=40$$

따라서 아버지와 재훈이의 나이의 차는

$$40-8=32(\text{살})$$

답 32살

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50%
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ 아버지와 재훈이의 나이의 차를 구할 수 있다.	10%

30 현재 아버지의 나이를 x 살, 소민이의 나이를 y 살이라 하면 할아버지의 나이는 $(x+24)$ 살이므로

$$\begin{cases} x-24=y+9 \\ (x+24)+6=4(y+6) \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x-y=33 \\ x-4y=-6 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$3y=39 \quad \therefore y=13$$

$y=13$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x-13=33 \quad \therefore x=46$$

따라서 현재 아버지의 나이는 46살이다. 답 ⑤

31 남자 회원 수를 x , 여자 회원 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=39 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{6}y=9 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=39 \\ 2x+y=54 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{2}-\textcircled{1}$ 을 하면

$$x=15$$

$x=15$ 를 ㉠에 대입하면

$$15+y=39 \quad \therefore y=24$$

따라서 여자 회원 수는 24이다.

답 24

32 찬성한 사람을 x 명, 반대한 사람을 y 명이라 하면

$$\begin{cases} \frac{75}{100}(x+y)=x \\ x=y+16 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=3y & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ x=y+16 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3y=y+16 \quad \therefore y=8$$

$y=8$ 을 ㉠에 대입하면

$$x=24$$

따라서 참석자는

$$24+8=32(\text{명})$$

답 ③

33 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{3}{4}x+\frac{1}{5}y=\frac{4}{9}\times 36 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=36 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ 15x+4y=320 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4$ -㉡을 하면

$$-11x=-176 \quad \therefore x=16$$

$x=16$ 을 ㉠에 대입하면

$$16+y=36 \quad \therefore y=20$$

따라서 야구를 좋아하는 여학생 수는

$$20 \times \frac{1}{5}=4$$

답 ①

34 수빈이가 처음 가지고 있던 금액을 x 원, 유찬이가 처음 가지고 있던 금액을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} \frac{1}{5}x+\frac{1}{4}y=6000 \\ \left(1-\frac{1}{5}\right)x=\left(1-\frac{1}{4}\right)y-500 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} \frac{1}{5}x+\frac{1}{4}y=6000 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ \frac{4}{5}x-\frac{3}{4}y=-500 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ $\times 4$ -㉡을 하면

$$\frac{7}{4}y=24500 \quad \therefore y=14000$$

$y=14000$ 을 ㉠에 대입하면

$$\frac{1}{5}x+3500=6000 \quad \therefore x=12500$$

따라서 유찬이가 처음 가지고 있던 금액은 14000원이다.

답 14000원

35 처음 직사각형의 가로 길이 x cm, 세로 길이 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=28 \\ 2\{(x-3)+2y\}=34 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=14 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ x+2y=20 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉡-㉠을 하면

$$y=6$$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$x+6=14 \quad \therefore x=8$$

따라서 처음 직사각형의 넓이는

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

답 ④

36 아랫변의 길이를 x cm, 윗변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} x=y+4 \\ \frac{1}{2}(x+y) \times 8=56 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=y+4 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ x+y=14 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$(y+4)+y=14$$

$$2y+4=14 \quad \therefore y=5$$

$y=5$ 를 ㉠에 대입하면

$$x=9$$

따라서 아랫변의 길이는 9 cm이다.

답 ④

37 정사각형의 한 변의 길이를 x cm, 정육각형의 한 변의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 4x+6y=76 \\ x=2y-2 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x+3y=38 & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ x=2y-2 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$2(2y-2)+3y=38$$

$$7y-4=38 \quad \therefore y=6$$

$y=6$ 을 ㉡에 대입하면

$$x=10$$

따라서 정사각형의 넓이는

$$10 \times 10=100(\text{cm}^2)$$

답 100 cm²

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40 %
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 정사각형의 넓이를 구할 수 있다.	20 %

38 $\overline{AD}=\overline{BC}$ 이고, 직사각형 ABCD의 둘레의 길이가 58이므로

$$\begin{cases} 4a=5b \\ 6a+7b=58 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} a=\frac{5}{4}b & \dots\dots \textcircled{㉠} \\ 6a+7b=58 & \dots\dots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$\frac{15}{2}b+7b=58 \quad \therefore b=4$$

$b=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$a=5$$

$$\therefore a+b=9$$

답 9

39 정윤이가 맞힌 문제 수를 x , 틀린 문제 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=25 \\ 4x-2y=58 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=25 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=29 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

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

$x=18$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$18+y=25 \quad \therefore y=7$$

따라서 정윤이가 맞힌 문제 수는 18이다.

답 18

40 우석이가 맞힌 문제 수를 x , 틀린 문제 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} y=\frac{1}{4}x \\ 200x-100y=1400 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x=4y & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-y=14 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$7y=14 \quad \therefore y=2$$

$y=2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x=8$$

따라서 우석이가 푼 전체 문제 수는

$$8+2=10$$

답 ③

41 합격품의 개수를 x , 불량품의 개수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=400 \\ 150x-250y=52000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=400 & \cdots \textcircled{1} \\ 3x-5y=1040 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$8x=3040 \quad \therefore x=380$$

$x=380$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$380+y=400 \quad \therefore y=20$$

따라서 불량품의 개수는 20이다.

답 20

42 연수가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 하영이가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} 2x-y=19 \\ 2y-x=4 \end{cases} \cdots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$3x=42 \quad \therefore x=14$$

$x=14$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$28-y=19 \quad \therefore y=9$$

따라서 가위바위보를 한 횟수는

$$14+9=23$$

답 ④

43 희정이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면 건우가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이므로

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 5x-2y=16 \end{cases} \cdots \textcircled{1}$$

46 · 정답 및 풀이

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$7x=56 \quad \therefore x=8$$

$x=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$8+y=20 \quad \therefore y=12$$

따라서 건우가 이긴 횟수는 12이다.

답 12

44 지환이는 15번 이기고 10번 졌고, 시윤이는 10번 이기고 15번 졌으므로

$$\begin{cases} 15a-10b=30 \\ 10a-15b=-5 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3a-2b=6 & \cdots \textcircled{1} \\ 2a-3b=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$5b=15 \quad \therefore b=3$$

$b=3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

$\rightarrow \textcircled{2}$

답 $a=4, b=3$

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	50%

45 작년의 남학생 수를 x , 여학생 수를 y 라 하면

$$\begin{cases} x+y=720 \\ \frac{2}{100}x - \frac{5}{100}y = -8 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=720 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x-5y=-800 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$7y=2240 \quad \therefore y=320$$

$y=320$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+320=720 \quad \therefore x=400$$

따라서 올해의 남학생 수는

$$400+400 \times \frac{2}{100} = 408$$

답 408

$$46 \text{ (1) } \begin{cases} x+y=150 \\ -\frac{20}{100}x + \frac{25}{100}y=6 \end{cases} \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\text{(2) } \begin{cases} x+y=150 \\ -\frac{20}{100}x + \frac{25}{100}y=6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=150 \\ -4x+5y=120 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+y=150 & \cdots \textcircled{1} \\ -4x+5y=120 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$9y=720 \quad \therefore y=80$$

$y=80$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+80=150 \quad \therefore x=70$$

따라서 어제 빵의 판매량은 70개이다.

$\rightarrow \textcircled{2}$

$$(3) 70 - \frac{20}{100} \times 70 = 56 (\text{개})$$

→ ⑤

답 풀이 참조

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40%
② 어제 빵의 판매량을 구할 수 있다.	40%
③ 오늘 빵의 판매량을 구할 수 있다.	20%

47 지난달 A 제품의 생산량을 x 개, B 제품의 생산량을 y 개라 하면

$$\begin{cases} x+y=1400 \\ \frac{4}{100}x - \frac{3}{100}y=0 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=1400 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x-3y=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$7x=4200 \quad \therefore x=600$$

$x=600$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$600+y=1400 \quad \therefore y=800$$

따라서 이번 달 B 제품의 생산량은

$$800 - \frac{3}{100} \times 800 = 776 (\text{개}) \quad \text{답 776개}$$

48 기존 세탁기로 세탁을 할 때 사용되는 물의 양을 x L, 행굼을 할 때 사용되는 물의 양을 y L라 하면

$$\begin{cases} x+y=220 \\ -\frac{12}{100}x - \frac{15}{100}y=-30 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=220 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x+5y=1000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$x=100$$

$x=100$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$100+y=220 \quad \therefore y=120$$

따라서 새로 나온 세탁기로 행굼을 할 때 사용되는 물의 양은

$$120 - \frac{15}{100} \times 120 = 102 (\text{L}) \quad \text{답 ③}$$

49 처음 직사각형의 가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 y cm라 하면

$$\begin{cases} 2(x+y)=80 \\ 2\left(\frac{30}{100}x - \frac{20}{100}y\right)=\frac{10}{100} \times 80 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x+y=40 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x-2y=40 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 + \textcircled{2}$ 을 하면

$$5x=120 \quad \therefore x=24$$

$x=24$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$24+y=40 \quad \therefore y=16$$

따라서 처음 직사각형의 넓이는

$$24 \times 16 = 384 (\text{cm}^2) \quad \text{답 384 cm}^2$$

50 두 운동화의 원가를 각각 x 원, y 원 ($x>y$)이라 하면

$$\begin{cases} \left(1+\frac{40}{100}\right)x + \left(1+\frac{40}{100}\right)y=98000 \\ x-y=4000 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=70000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ x-y=4000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x=74000 \quad \therefore x=37000$$

$x=37000$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$37000-y=4000 \quad \therefore y=33000$$

따라서 더 비싼 운동화의 정가는

$$37000 + 37000 \times \frac{40}{100} = 51800 (\text{원}) \quad \text{답 ③}$$

51 A 제품의 원가를 x 원, B 제품의 원가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=33000 \\ \frac{15}{100}x + \frac{12}{100}y=4500 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=33000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x+4y=150000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$y=15000$$

$y=15000$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+15000=33000 \quad \therefore x=18000$$

따라서 A 제품의 원가는 18000원이다.

답 ④

52 A 제품을 x 개, B 제품을 y 개 구입했다고 하면

$$\begin{cases} x+y=350 \\ \frac{10}{100} \times 400x + \frac{14}{100} \times 500y=20000 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=350 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4x+7y=2000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3y=-600 \quad \therefore y=200$$

$y=200$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+200=350 \quad \therefore x=150$$

따라서 구입한 B 제품의 개수는 200이다.

답 ⑤

53 할인하기 전 바지의 판매 가격을 x 원, 티셔츠의 판매 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} x+y=56000 \\ -\frac{20}{100}x - \frac{30}{100}y=-14600 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=56000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+3y=146000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y=-34000 \quad \therefore y=34000$$

$y=34000$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+34000=56000 \quad \therefore x=22000 \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

따라서 바지의 할인된 판매 가격은

$$22000 - 22000 \times \frac{20}{100} = 17600 \text{ (원)} \quad \dots \textcircled{3}$$

답 17600원

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	40%
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ 바지의 할인된 판매 가격을 구할 수 있다.	20%

54 A 마카롱의 정가를 x 원, B 마카롱의 정가를 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 2\left(1 - \frac{25}{100}\right)x + 3\left(1 - \frac{40}{100}\right)y = 5700 \\ 3\left(1 - \frac{25}{100}\right)x + 5\left(1 - \frac{40}{100}\right)y = 9000 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 5x + 6y = 19000 \\ 3x + 4y = 12000 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 5$ 를 하면

$$-2y = -3000 \quad \therefore y = 1500$$

$y = 1500$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$3x + 6000 = 12000 \quad \therefore x = 2000$$

따라서 A 마카롱의 정가는 2000원이다. 답 2000원

다른 풀이 · 할인한 A 마카롱의 가격을 x 원, B 마카롱의 가격을 y 원이라 하면

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5700 \\ 3x + 5y = 9000 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$-y = -900 \quad \therefore y = 900$$

$y = 900$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x + 2700 = 5700 \quad \therefore x = 1500$$

A 마카롱의 정가를 k 원이라 하면

$$\left(1 - \frac{25}{100}\right)k = 1500$$

$$\frac{3}{4}k = 1500$$

$$\therefore k = 2000$$

따라서 A 마카롱의 정가는 2000원이다.

55 전체 일의 양을 1로 놓고, 희진이와 수호가 하루에 할 수 있는 일의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 6x + 6y = 1 \\ 2x + 8y = 1 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$-18y = -2 \quad \therefore y = \frac{1}{9}$$

$y = \frac{1}{9}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$6x + \frac{2}{3} = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{18}$$

따라서 이 일을 희진이가 혼자 하면 18일이 걸린다. 답 ⑤

56 물탱크에 물이 가득 차 있을 때의 물의 양을 1로 놓고, A, B 호스로 1시간 동안 뺄 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 2x + 12y = 1 \\ 8x + 3y = 1 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\dots \textcircled{2} \quad \dots \textcircled{3}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$45y = 3 \quad \therefore y = \frac{1}{15}$$

$y = \frac{1}{15}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2x + \frac{4}{5} = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{10} \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 B 호스만으로 물을 모두 빼는 데 15시간이 걸린다. 답 ③

답 15시간

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50%
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40%
③ B 호스만으로 물을 모두 빼는 데 몇 시간이 걸리는지 구할 수 있다.	10%

57 물통에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓고, A, B 호스로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 8x + 8y = 1 \\ y = 2x \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$24x = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{24}$$

$x = \frac{1}{24}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$y = \frac{1}{12}$$

따라서 A 호스만으로 이 물통을 가득 채우는 데 24분이 걸린다. 답 ③

답 ③

58 물통에 물을 가득 채웠을 때의 물의 양을 1로 놓고, A, B 호스로 1분 동안 넣을 수 있는 물의 양을 각각 x, y 라 하면

$$\begin{cases} 3(x+y) + x = 1 \\ 2(x+y) + 4y = 1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 4x + 3y = 1 \\ 2x + 6y = 1 \end{cases} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\dots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면

$$-9y = -1 \quad \therefore y = \frac{1}{9}$$

$y = \frac{1}{9}$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$4x + \frac{1}{3} = 1 \quad \therefore x = \frac{1}{6}$$

따라서 B 호스만 사용하여 물을 넣으면 9분 만에 물통이 가득 찬다. 답 ①

답 ①

59 전체 일의 양을 1로 놓으면 채영이와 성민이가 1시간 동안 할 수 있는 일의 양은 각각 $\frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ 이다.

채영이가 x 시간, 성민이가 y 시간 동안 일을 했다고 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 1 \\ x + y = 6 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 2x + y = 8 \\ x + y = 6 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = 2$

$x = 2$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2 + y = 6 \quad \therefore y = 4$$

따라서 성민이가 일한 시간은 4시간이다.

답 4시간

60 걸어간 거리를 x km, 달려간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ \frac{x}{3} + \frac{y}{6} = 1 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 4 \\ 2x + y = 6 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면 $x = 2$

$x = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

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

따라서 수지가 달려간 거리는 2 km이다.

답 2 km

$$\begin{cases} a = b + 30 \\ 2a + b = 210 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$2(b + 30) + b = 210$$

$$3b + 60 = 210 \quad \therefore b = 50$$

$b = 50$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $a = 80$

답 80

62 뛰어간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ \frac{x}{9} + \frac{y}{4} = \frac{3}{2} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 11 \\ 4x + 9y = 54 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

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

$y = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x + 2 = 11 \quad \therefore x = 9$$

따라서 걸어간 거리는 2 km이므로 걸어간 시간은

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ (시간)}, \text{ 즉 } \frac{1}{2} \times 60 = 30 \text{ (분)} \text{이다.}$$

답 ②

63 분속 100 m로 걸은 거리를 x m, 분속 50 m로 걸은 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x + y = 4900 \\ \frac{x}{100} + \frac{y}{50} = 65 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 4900 \\ x + 2y = 6500 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-y = -1600 \quad \therefore y = 1600$$

$y = 1600$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x + 1600 = 4900 \quad \therefore x = 3300$$

따라서 세영이가 분속 50 m로 걸은 거리는 1600 m, 즉 1.6 km이다.

답 ①

64 시속 4 km로 걸은 거리를 x km, 시속 5 km로 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ \frac{x}{4} + \frac{3}{60} + \frac{y}{5} = 1 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 5x + 4y = 19 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 4 - \textcircled{2}$ 을 하면

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

$x = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3 + y = 4 \quad \therefore y = 1$$

따라서 예은이가 시속 4 km로 걸은 거리는 3 km이다.

답 3 km

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 예은이가 시속 4 km로 걸은 거리를 구할 수 있다.	50 %

65 사이클 코스의 거리를 x km, 마라톤 코스의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y + 1.5 = 51.5 \\ \frac{x}{30} + \frac{y}{12} + \frac{20}{60} = \frac{5}{2} \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 2x + 5y = 130 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-3y = -30 \quad \therefore y = 10$$

$y = 10$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x + 10 = 50 \quad \therefore x = 40$$

따라서 마라톤 코스의 거리는 10 km이다.

답 ②

66 A 코스의 거리를 x km, B 코스의 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{9}{2} \\ 3x + 2y = 27 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 12 \\ x + y = 12 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $x = 3$

$x = 3$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$3 + y = 12 \quad \therefore y = 9$$

따라서 A, B 두 코스의 거리의 차는

$$9 - 3 = 6 \text{ (km)}$$

답 ⑤

67 버스를 타고 간 거리를 x km, 기차를 타고 온 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{60} + \frac{y}{150} = \frac{204}{60} \\ 5x + 2y = 1020 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + 2y = 1020 \\ y = x + 20 \end{cases} \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$5x + 2(x + 20) = 1020$$

$$7x + 40 = 1020 \quad \therefore x = 140$$

$x=140$ 을 ㉠에 대입하면 $y=160$
따라서 기차를 타고 온 거리는 160 km이다. **답 ①**

68 갈 때 걸은 거리를 x km, 올 때 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{20}{60} + \frac{y}{4} = \frac{80}{60}, \text{ 즉} \\ y = x + 0.4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 5y = 20 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y = x + 0.4 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \textcircled{1}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$4x + 5(x + 0.4) = 20$$

$$9x + 2 = 20 \quad \therefore x = 2$$

$x=2$ 를 ㉡에 대입하면

$$y = 2.4 \quad \rightarrow \textcircled{2}$$

따라서 상혁이가 걸은 거리는

$$2 + 2.4 = 4.4 \text{ (km)} \quad \rightarrow \textcircled{3}$$

답 4.4 km

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 연립방정식의 해를 구할 수 있다.	40 %
③ 상혁이가 걸은 거리를 구할 수 있다.	10 %

69 성재가 걸은 거리를 x km, 민종이가 걸은 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 15 \\ \frac{x}{6} = \frac{y}{4} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 15 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = 0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ - ㉡을 하면

$$5y = 30 \quad \therefore y = 6$$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 6 = 15 \quad \therefore x = 9$$

따라서 성재가 걸은 거리는 9 km이다. **답 ④**

70 태윤이가 달린 거리를 x km, 진아가 달린 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x + y = 32 \\ \frac{x}{9} = \frac{y}{15} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 32 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 5x - 3y = 0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ + ㉡을 하면

$$8x = 96 \quad \therefore x = 12$$

$x=12$ 를 ㉠에 대입하면

$$12 + y = 32 \quad \therefore y = 20$$

따라서 두 사람이 만날 때까지 걸린 시간은 $\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ (시간),

즉 1시간 20분이다. **답 ③**

71 재우의 속력을 분속 x m, 선영이의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} x : y = 500 : 800 \\ 30x + 30y = 3900 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 8x - 5y = 0 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x + y = 130 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases} \rightarrow \textcircled{1}$$

㉠ + ㉡ $\times 5$ 를 하면

$$13x = 650 \quad \therefore x = 50$$

$x=50$ 을 ㉡에 대입하면

$$50 + y = 130 \quad \therefore y = 80$$

따라서 선영이가 1분 동안 걸은 거리는

$$1 \times 80 = 80 \text{ (m)} \quad \rightarrow \textcircled{2}$$

답 80 m

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 선영이가 1분 동안 걸은 거리를 구할 수 있다.	50 %

72 형과 동생이 학교까지 가는 데 걸린 시간을 각각 x 분, y 분이라 하면

$$\begin{cases} x = y + 15 \\ 60x = 160y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x = y + 15 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x = 8y & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3(y + 15) = 8y$$

$$3y + 45 = 8y \quad \therefore y = 9$$

$y=9$ 를 ㉡에 대입하면

$$x = 24$$

따라서 형이 학교까지 가는 데 24분이 걸렸다. **답 ③**

73 예원이와 승현이가 만날 때까지 예원이가 달린 거리를 x m, 승현이가 달린 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x = y + 30 \\ \frac{x}{8} = \frac{y}{6} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x = y + 30 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 3x - 4y = 0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3(y + 30) - 4y = 0$$

$$-y + 90 = 0 \quad \therefore y = 90$$

$y=90$ 을 ㉠에 대입하면 $x=120$

따라서 두 사람이 만나는 것은 출발한 지 $\frac{120}{8} = 15$ (초) 후이다. **답 15초**

74 채원이와 송화가 만날 때까지 채원이가 걸린 시간을 x 시간, 송화가 걸린 시간을 y 시간이라 하면

$$\begin{cases} x = y + \frac{30}{90} \\ 90x = 100y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 3x - 3y = 1 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 9x - 10y = 0 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠ $\times 3$ - ㉡을 하면

$$y = 3$$

$y=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$3x - 9 = 1 \quad \therefore x = \frac{10}{3}$$

따라서 서울에서 두 사람이 만나는 지점까지의 거리는

$$90 \times \frac{10}{3} = 300 \text{ (km)} \quad \text{답 ⑤}$$

75 형의 속력을 분속 x m, 동생의 속력을 분속 y m라 하면

$$\begin{cases} 40x - 40y = 4000 \\ 10x + 10y = 4000 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 100 \\ x + y = 400 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x = 500 \quad \therefore x = 250$$

$x = 250$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$250 - y = 100 \quad \therefore y = 150$$

따라서 형의 속력은 분속 250 m, 동생의 속력은 분속 150 m이다. **답** 형: 분속 250 m, 동생: 분속 150 m

76 주원이가 걸은 거리를 x m, 서현이가 걸은 거리를 y m라 하면

$$\begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{x}{100} = \frac{y}{60} \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 800 \\ 3x - 5y = 0 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$8y = 2400 \quad \therefore y = 300$$

$y = 300$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x + 300 = 800 \quad \therefore x = 500$$

따라서 두 사람이 처음으로 만날 때까지 걸린 시간은

$$\frac{500}{100} = 5 \text{ (분)} \quad \text{답 5분}$$

77 지호의 속력을 시속 x km, 유준이의 속력을 시속 y km라 하면

$$\begin{cases} \frac{100}{60}x - \frac{100}{60}y = 10 \\ \frac{20}{60}x + \frac{20}{60}y = 10 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 6 \\ x + y = 30 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x = 36 \quad \therefore x = 18$$

$x = 18$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$18 - y = 6 \quad \therefore y = 12$$

따라서 지호의 속력은 시속 18 km이다. **답 ③**

78 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 속력은 시속 $(x - y)$ km, 내려올 때의 속력은 시속 $(x + y)$ km이므로

$$\begin{cases} 4(x - y) = 16 \\ 2(x + y) = 16 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 4 \\ x + y = 8 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x = 12 \quad \therefore x = 6$$

$x = 6$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$6 + y = 8 \quad \therefore y = 2$$

따라서 정지한 물에서의 배의 속력은 시속 6 km이다. **답 ②**

79 정지한 물에서의 상훈이의 속력을 분속 x m, 강물의 속력을 분속 y m라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 속력은 분속 $(x - y)$ m, 내려올 때의 속력은 분속 $(x + y)$ m이므로

$$\begin{cases} 20(x - y) = 600 \\ 12(x + y) = 600 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 30 \\ x + y = 50 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x = 80 \quad \therefore x = 40$$

$x = 40$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$40 + y = 50 \quad \therefore y = 10$$

따라서 강물의 속력은 분속 10 m이다. **답 ②**

80 (1) 정지한 물에서의 배의 속력을 시속 x km, 강물의 속력을 시속 y km라 하면 강을 거슬러 올라갈 때의 속력은 시속 $(x - y)$ km, 내려올 때의 속력은 시속 $(x + y)$ km이므로

$$\begin{cases} 3(x - y) = 24 \\ \frac{3}{2}(x + y) = 24 \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x - y = 8 \\ x + y = 16 \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$2x = 24 \quad \therefore x = 12$$

$x = 12$ 를 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$12 + y = 16 \quad \therefore y = 4$$

따라서 강물의 속력은 시속 4 km이다.

(2) 종이배의 속력은 강물의 속력과 같은 시속 4 km이므로 종이배가 1 km를 떠내려가는 데 걸리는 시간은 $\frac{1}{4}$ 시간, 즉 $\frac{1}{4} \times 60 = 15$ (분)이다.

답 (1) 시속 4 km (2) 15분

81 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 900 = 21y \\ x + 500 = 13y \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$400 = 8y \quad \therefore y = 50$$

$y = 50$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$x + 500 = 650 \quad \therefore x = 150$$

따라서 기차의 속력은 초속 50 m이다. **답** 초속 50 m

82 기차의 길이를 x m, 기차의 속력을 초속 y m라 하면

$$\begin{cases} x + 540 = 18y \\ x + 1300 = 37y \end{cases} \quad \begin{matrix} \cdots \cdots \textcircled{1} \\ \cdots \cdots \textcircled{2} \end{matrix}$$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-760 = -19y \quad \therefore y = 40$$

$y = 40$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x + 540 = 720 \quad \therefore x = 180$$

따라서 기차의 길이는 180 m이다. **답 ④**

83 다리의 길이를 x m, 화물열차의 속력을 초속 y m라 하면 새마을호의 속력은 초속 $1.5y$ m이므로

$$\begin{cases} x+280=50y \\ x+160=30 \times 1.5y \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+280=50y & \dots\dots \textcircled{1} \\ x+160=45y & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}-\textcircled{2}$ 을 하면

$$120=5y \quad \therefore y=24$$

$y=24$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+280=1200 \quad \therefore x=920$$

따라서 다리의 길이는 920 m이다.

$\rightarrow \textcircled{2}$

답 920 m

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50%
② 다리의 길이를 구할 수 있다.	50%

84 6%의 소금물의 양을 x g, 3%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=600 \\ \frac{6}{100}x + \frac{3}{100}y = \frac{5}{100} \times 600 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=600 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=1000 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{2}-\textcircled{1}$ 을 하면

$$x=400$$

$x=400$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$400+y=600 \quad \therefore y=200$$

따라서 6%의 소금물은 400 g 섞었다.

답 400 g

85 7%의 설탕물의 양을 x g, 4%의 설탕물의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+180=y \\ \frac{7}{100}x + \frac{2}{100} \times 180 = \frac{4}{100}y \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} y=x+180 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 4y=7x+360 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases} \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

$\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면

$$4(x+180)=7x+360$$

$$4x+720=7x+360 \quad \therefore x=120$$

$x=120$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$y=300$$

따라서 4%의 설탕물의 양은 300 g이다.

$\rightarrow \textcircled{2}$

답 300 g

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50%
② 4%의 설탕물의 양을 구할 수 있다.	50%

86 15%의 소금물의 양을 x g, 더 넣은 소금의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} x+y=250 \\ \frac{15}{100}x + y = \frac{32}{100} \times 250 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=250 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 3x+20y=1600 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$-17y = -850 \quad \therefore y=50$$

$y=50$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+50=250 \quad \therefore x=200$$

따라서 더 넣은 소금의 양은 50 g이다.

답 50 g

87 10%의 설탕물의 양을 x g, 25%의 설탕물의 양을 y g이라 하면 더 넣은 물의 양은 $2x$ g이므로

$$\begin{cases} x+y+2x=1000 \\ \frac{10}{100}x + \frac{25}{100}y = \frac{12}{100} \times 1000 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} 3x+y=1000 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+5y=2400 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$13x=2600 \quad \therefore x=200$$

$x=200$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$600+y=1000 \quad \therefore y=400$$

따라서 25%의 설탕물의 양은 400 g이다.

답 ③

88 소금물 A의 농도를 x %, 소금물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{12}{100} \times 300 \\ \frac{x}{100} \times 400 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{16}{100} \times 600 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+2y=36 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x+y=48 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 2 - \textcircled{2}$ 을 하면

$$3y=24 \quad \therefore y=8$$

$y=8$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$x+16=36 \quad \therefore x=20$$

따라서 두 소금물 A, B의 농도 차는

$$20-8=12(\%)$$

답 ⑤

89 설탕물 A의 농도를 x %, 설탕물 B의 농도를 y %라 하면

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 200 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{14}{100} \times 400 \\ \frac{x}{100} \times 500 + \frac{y}{100} \times 300 = \frac{15}{100} \times 800 \end{cases}, \text{ 즉}$$

$$\begin{cases} x+y=28 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 5x+3y=120 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

㉠×3-㉡을 하면

$$-2x = -36 \quad \therefore x = 18$$

$x=18$ 을 ㉠에 대입하면

$$18 + y = 28 \quad \therefore y = 10$$

따라서 설탕물 A의 농도는 18 %이다.

답 ③

90 처음 소금물 A의 농도를 $x\%$, 처음 소금물 B의 농도를 $y\%$ 라 하자. 소금물을 섞으면 9 %의 소금물에는 $x\%$ 의 소금물 100 g과 $y\%$ 의 소금물 100 g이 들어 있고, 8 %의 소금물에는 $x\%$ 의 소금물 100 g과 $y\%$ 의 소금물 200 g이 들어 있으므로

$$\begin{cases} \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 100 = \frac{9}{100} \times 200 \\ \frac{x}{100} \times 100 + \frac{y}{100} \times 200 = \frac{8}{100} \times 300 \end{cases}, \text{즉}$$

$$\begin{cases} x + y = 18 & \dots\dots ㉠ \\ x + 2y = 24 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉡-㉠을 하면 $y=6$

$y=6$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 6 = 18 \quad \therefore x = 12$$

따라서 처음 소금물 B의 농도는 6 %이다.

답 ②

91 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = 70 \\ \frac{35}{100}x + \frac{15}{100}y = 160 \end{cases}, \text{즉} \begin{cases} x + 2y = 1400 & \dots\dots ㉠ \\ 7x + 3y = 3200 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠×7-㉡을 하면

$$11y = 6600 \quad \therefore y = 600$$

$y=600$ 을 ㉠에 대입하면

$$x + 1200 = 1400 \quad \therefore x = 200$$

따라서 필요한 합금 A의 양은 200 g이다.

답 ①

92 두 식품 A, B의 1 g에 들어 있는 열량과 단백질의 양은 오른쪽 표와 같다. 섭취해야 할 식품 A의 양을 x g, 식품 B의 양을 y g이라 하면

식품	열량(kcal)	단백질(g)
A	$\frac{6}{5}$	$\frac{1}{10}$
B	3	$\frac{2}{25}$

$$\begin{cases} \frac{6}{5}x + 3y = 780 \\ \frac{1}{10}x + \frac{2}{25}y = 48 \end{cases}, \text{즉} \begin{cases} 2x + 5y = 1300 & \dots\dots ㉠ \\ 5x + 4y = 2400 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠×5-㉡×2를 하면

$$17y = 1700 \quad \therefore y = 100$$

$y=100$ 을 ㉠에 대입하면

$$2x + 500 = 1300 \quad \therefore x = 400$$

따라서 섭취해야 하는 식품 A, B의 양의 합은

$$400 + 100 = 500 \text{ (g)}$$

답 ③

93 필요한 합금 A의 양을 x g, 합금 B의 양을 y g이라 하면

$$\begin{cases} \frac{25}{100}x + \frac{65}{100}y = \frac{40}{100} \times 800 \\ x + y = 800 \end{cases}, \text{즉}$$

$$\begin{cases} 5x + 13y = 6400 & \dots\dots ㉠ \\ x + y = 800 & \dots\dots ㉡ \end{cases} \quad \dots\dots ㉢$$

㉠-㉡×5를 하면

$$8y = 2400 \quad \therefore y = 300$$

$y=300$ 을 ㉡에 대입하면

$$x + 300 = 800 \quad \therefore x = 500$$

따라서 필요한 합금 A의 양은 500 g, 합금 B의 양은 300 g이다.

답 500 g, 300 g

채점 기준	비율
① 연립방정식을 세울 수 있다.	50 %
② 필요한 합금 A, B의 양을 구할 수 있다.	50 %



일차함수와 그래프 (1)

IV. 함수

개념 정리

- ① 함수 ② 평행이동 ③ y절편 ④ 기울기

본책 102쪽

유형 뽐내기

본책 103쪽

- 01** ① $x=2$ 일 때, 2의 약수는 1, 2로 y 의 값이 오직 하나로 정해지지 않는다.
따라서 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
- ② $x=1$ 일 때, 절댓값이 1인 수는 $-1, 1$ 로 y 의 값이 오직 하나로 정해지지 않는다.
따라서 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
- ④ $x=170$ 일 때, 키가 170 cm인 사람의 나이는 14살, 15살 등으로 여러 가지가 있을 수 있다.
즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나로 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

답 ③, ⑤

- 02** ② $x=2$ 일 때, 2의 5배인 10보다 큰 자연수는 11, 12 등으로 여러 가지가 있을 수 있다.
즉 x 의 값이 변함에 따라 y 의 값이 오직 하나로 정해지지 않으므로 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.

답 ②

- 03** (ㄴ) $x=3$ 일 때, 3과 6의 공약수는 1, 3으로 y 의 값이 오직 하나로 정해지지 않는다.
따라서 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
- (ㄹ) $x=6$ 일 때, 6의 소인수는 2, 3으로 y 의 값이 오직 하나로 정해지지 않는다.
따라서 y 는 x 에 대한 함수가 아니다.
- 이상에서 y 가 x 에 대한 함수인 것은 (ㄷ), (ㄱ), (ㄴ)이다.

답 (ㄷ), (ㄱ), (ㄴ)

- 04** ① $f(-1) = -6 \times (-1) = 6$
- ② $f\left(-\frac{1}{6}\right) = -6 \times \left(-\frac{1}{6}\right) = 1$
- ③ $f(0) = -6 \times 0 = 0$
- ④ $f\left(\frac{2}{3}\right) = -6 \times \frac{2}{3} = -4$
- ⑤ $f(2) = -6 \times 2 = -12$

답 ④

- 05** (ㄱ) $f(-1) = 4 \times (-1) = -4$

$$(ㄴ) f(-1) = -4 \times (-1) = 4$$

$$(ㄷ) f(-1) = -\frac{-1}{4} = \frac{1}{4}$$

$$(ㄹ) f(-1) = -\frac{4}{-1} = 4$$

이상에서 $f(-1)=4$ 인 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 ④

06 ① $f(3) = \frac{18}{3} = 6$

② $f(9) = \frac{18}{9} = 2$

③ $f(-1) - f(1) = \frac{18}{-1} - 18 = -36$

④ $f(-6) + f(6) = \frac{18}{-6} + \frac{18}{6} = -3 + 3 = 0$

⑤ $f(-18) + f(2) = \frac{18}{-18} + \frac{18}{2} = -1 + 9 = 8$

답 ③

07 $f(-4) = \frac{20}{-4} = -5$ 이므로 $a = -5$

→ ①

$f(x) = \frac{20}{x} = 20 \times \frac{1}{x}$ 에서

$f\left(\frac{1}{2}\right) = 20 \times 2 = 40$

$\therefore b = 40$

→ ②

$\therefore f\left(\frac{b}{a}\right) = f(-8) = \frac{20}{-8} = -\frac{5}{2}$

→ ③

답 $-\frac{5}{2}$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	30%
② b 의 값을 구할 수 있다.	30%
③ $f\left(\frac{b}{a}\right)$ 의 값을 구할 수 있다.	40%

- 08** 8의 약수는 1, 2, 4, 8이므로

$f(8) = 4$

12의 약수는 1, 2, 3, 4, 6, 12이므로

$f(12) = 6$

$\therefore f(8) + f(12) = 10$

답 ③

09 (ㄱ) $4=2^2$, $18=2 \times 3^2$ 이므로 $f(4)=2$

(ㄴ) $12=2^2 \times 3$, $18=2 \times 3^2$ 이므로 $f(12)=6$

(ㄷ) $f(2)=2$, $f(3)=3$ 이므로 $f(2)+f(3)=5$

(ㄹ) $f(5)=1$, $f(17)=1$ 이므로 $f(5)=f(17)$

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다.

답 (ㄴ), (ㄹ)

참고 a 와 180이 서로소이면 $f(a)=1$

10 $f(1)=f(5)=\dots=f(17)=2 \times 1=2$

$f(2)=f(6)=\dots=f(18)=2 \times 2=4$

$f(3)=f(7)=\dots=f(19)=2 \times 3=6$

$f(4)=f(8)=\dots=f(20)=2 \times 0=0$

$$\therefore f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(19)+f(20) \\ =5 \times (2+4+6+\cdots+20)=60$$

답 60

11 (ㄱ) $y=\frac{1}{x}$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수가 아니다.

(ㄴ) $y=\frac{1}{3}x+\frac{2}{3}$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수이다.

(ㄷ) $y=x^2+7$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수가 아니다.

(ㄹ) $y=5x-1$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수이다.

이상에서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것은 (ㄴ), (ㄹ)이다. 답 4

12 ② $y=x-6$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수이다.

③ $y=-\frac{1}{2}x$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수이다.

⑤ $y=-x-1$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수이다.

답 ①, ④

13 ① $y=360$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수가 아니다.

② $y=\frac{2}{x}$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수가 아니다.

③ $y=x^2$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수가 아니다.

④ $y=\frac{6}{x}$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수가 아니다.

⑤ $y=\frac{10}{100} \times x = \frac{1}{10}x$ 이므로 y 는 x 에 대한 일차함수이다.

답 ⑤

14 (ㄴ) $y=0.1x+1$

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다.

답 4

15 $y=2x(ax+1)-bx-5$ 에서

$$y=2ax^2+(2-b)x-5$$

이 함수가 x 에 대한 일차함수이려면

$$2a=0, 2-b \neq 0$$

$$\therefore a=0, b \neq 2$$

답 ②

썸B 특강

상수 a, b, c 에 대하여 함수 $y=ax^2+bx+c$ 가 x 에 대한 일차함수이려면

$$\rightarrow a=0, b \neq 0$$

16 $f(-1)=-a+6=10$ 이므로 $a=-4$

따라서 $f(x)=-4x+6$ 이므로

$$f(3)=-4 \times 3+6=-6$$

답 ①

17 $f\left(\frac{1}{2}\right)=4 \times \frac{1}{2}-12=-10, f(4)=4 \times 4-12=4$ 이므로

$$2f\left(\frac{1}{2}\right)+f(4)=2 \times (-10)+4=-16$$

답 -16

18 $f(a)=14$ 이므로 $-\frac{1}{2}a+8=14$

$$-\frac{1}{2}a=6 \quad \therefore a=-12$$

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

$$b=3$$

$$\therefore b-a=15$$

답 ⑤

19 $f(4)=5 \times 4+a=10$ 이므로

$$a=-10$$

$$\therefore f(x)=5x-10$$

$$\textcircled{1} f(-1)=5 \times (-1)-10=-15$$

$$\textcircled{2} f(0)=5 \times 0-10=-10$$

$$\textcircled{3} f\left(\frac{1}{5}\right)=5 \times \frac{1}{5}-10=-9$$

$$\textcircled{4} f(1)=5 \times 1-10=-5$$

$$\textcircled{5} f(5)=5 \times 5-10=15$$

답 ⑤

20 $f(-1)=6, f(2)=3$ 이므로

$$\begin{cases} -a+b=6 \\ 2a+b=3 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

㉠-㉡을 하면

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

$a=-1$ 을 ㉠에 대입하면

$$1+b=6 \quad \therefore b=5$$

..... ①

따라서 $f(x)=-x+5$ 이므로 $f(k)=0$ 에서

$$-k+5=0 \quad \therefore k=5$$

..... ②

답 5

채점 기준

① a, b 의 값을 구할 수 있다.

비율 60%

② k 의 값을 구할 수 있다.

비율 40%

21 $f(4)=11$ 에서 $4a-1=11 \quad \therefore a=3$

$g(-6)=2$ 에서 $-4+b=2 \quad \therefore b=6$

따라서 $f(x)=3x-1, g(x)=\frac{2}{3}x+6$ 이므로 $f(k)=g(k)$ 에서

$$3k-1=\frac{2}{3}k+6, \quad \frac{7}{3}k=7$$

$$\therefore k=3$$

답 3

22 ④ $-2 \times \frac{5}{2}+5=0 \neq -1$

답 ④

23 $x=-k, y=2k$ 를 $y=x+12$ 에 대입하면

$$2k=-k+12 \quad \therefore k=4$$

답 4

24 $y=-\frac{1}{3}x+2a$ 의 그래프가 점 $(9, 1)$ 을 지나므로

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

..... ①

따라서 $y = -\frac{1}{3}x + 4$ 의 그래프가 점 $(b, 8)$ 을 지나므로

$$8 = -\frac{1}{3}b + 4 \quad \therefore b = -12 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore a + b = -10 \quad \dots \textcircled{3}$$

답 -10

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a+b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

25 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(-\frac{1}{3}, 0)$, $(2, -\frac{7}{4})$ 을 지나므로

$$\begin{cases} 0 = -\frac{1}{3}a + b & \dots \textcircled{1} \\ -\frac{7}{4} = 2a + b & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①-②을 하면

$$\frac{7}{4} = -\frac{7}{3}a \quad \therefore a = -\frac{3}{4}$$

$a = -\frac{3}{4}$ 을 ①에 대입하면

$$\frac{1}{4} + b = 0 \quad \therefore b = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore a - b = -\frac{1}{2} \quad \text{답 } -\frac{1}{2}$$

26 $y = -4x + 5$ 의 그래프가 점 $(b, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -4b + 5 \quad \therefore b = 1$$

따라서 $y = ax - 7$ 의 그래프가 점 $(1, 1)$ 을 지나므로

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

$$\therefore a + b = 9 \quad \text{답 } \textcircled{2}$$

27 $y = \frac{1}{2}x - a$ 의 그래프가 점 $(10, -3)$ 을 지나므로

$$-3 = \frac{1}{2} \times 10 - a \quad \therefore a = 8$$

$y = \frac{1}{2}x - 8$ 의 그래프 위의 점 중 x 좌표가 y 좌표의 4배인 점의 좌표를 $(4k, k)$ 라 하면

$$k = \frac{1}{2} \times 4k - 8 \quad \therefore k = 8$$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(32, 8)$ 이다. $\text{답 } (32, 8)$

28 $y = ax - 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = ax - 3 + 6, \text{ 즉 } y = ax + 3$$

따라서 $a = 4, b = 3$ 이므로 $a + b = 7$ $\text{답 } \textcircled{4}$

29 ④ $y = \frac{5}{4}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -1만큼 평행이동하면 $y = \frac{5}{4}x - 1$ 의 그래프와 겹쳐진다. $\text{답 } \textcircled{4}$

일차함수의 그래프는 평행이동하여도 기울기가 변하지 않는다. 따라서 기울기가 같은 두 일차함수의 그래프는 평행이동하면 겹쳐질 수 있다.

30 $y = -6x + k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -6x + k - 7$ 이므로

$$k - 7 = -11 \quad \therefore k = -4$$

따라서 $y = x + 4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -8만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = x + 4 - 8, \text{ 즉 } y = x - 4 \quad \text{답 } \textcircled{1}$$

31 $y = -x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -x + m \quad \dots \textcircled{1}$$

$y = \frac{1}{3}ax - 5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{3}ax - 7 \quad \dots \textcircled{2} \quad \dots \textcircled{1}$$

①, ②이 일치하므로

$$-1 = \frac{1}{3}a, m = -7$$

$$\therefore a = -3, m = -7 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore am = 21 \quad \dots \textcircled{3}$$

답 21

채점 기준	비율
① 두 일차함수의 그래프를 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	40%
② a, m 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ am 의 값을 구할 수 있다.	20%

32 $y = -2x + 9$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -2x + 9 - 3, \text{ 즉 } y = -2x + 6$$

이 그래프가 점 $(k, 0)$ 을 지나므로

$$0 = -2k + 6 \quad \therefore k = 3 \quad \text{답 } \textcircled{5}$$

33 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 6만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

$$\textcircled{4} \frac{1}{2} \times 3 + 6 = \frac{15}{2} \neq 7 \quad \text{답 } \textcircled{4}$$

34 $y = 4x + 2k$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 그래프의 식은

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

이 그래프가 점 $(-\frac{1}{2}, -5)$ 를 지나므로

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

$$-5 = 2k - 6 \quad \therefore k = \frac{1}{2}$$

답 $\frac{1}{2}$

35 $y = \frac{1}{2}ax - 7$ 의 그래프가 점 $(-2, -10)$ 을 지나므로

$$-10 = -a - 7 \quad \therefore a = 3$$

→ ①

따라서 $y = \frac{3}{2}x - 7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $-b$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{3}{2}x - 7 - b$$

이 그래프가 점 $(6, 8)$ 을 지나므로

$$8 = 9 - 7 - b \quad \therefore b = -6$$

→ ②

$$\therefore a - b = 9$$

→ ③

답 9

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	30%
② b 의 값을 구할 수 있다.	50%
③ $a - b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

36 $y = -6x + 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -6x + 1 + k$$

이 그래프가 점 $(1, 1)$ 을 지나므로

$$1 = -6 + 1 + k \quad \therefore k = 6$$

따라서 $y = -6x + 7$ 의 그래프가 점 $(p+1, -p-4)$ 를 지나므로

$$-p - 4 = -6(p+1) + 7, \quad -p - 4 = -6p + 1$$

$$\therefore p = 1$$

$$\therefore pk = 6$$

답 ②

37 $y = 3x - 9$ 의 그래프의 x 절편은 3, y 절편은 -9 이므로

$$a = 3, b = -9$$

$$\therefore ab = -27$$

답 -27

센B 특강

x 절편은 함수의 그래프가 x 축과 만나는 점의 x 좌표이다.
따라서 x 절편을 구하는 문제에서 답을 $x=3$ 또는 $(3, 0)$ 과 같이 적지 않도록 주의한다.

38 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

①, ②, ③, ⑤ 4

④ -4

따라서 x 절편이 다른 하나는 ④이다.

답 ④

39 $y = -3x + 1 + k$ 의 그래프가 점 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$ 을 지나므로

$$\frac{1}{4} = -\frac{3}{2} + 1 + k \quad \therefore k = \frac{3}{4}$$

따라서 $y = -3x + \frac{7}{4}$ 이므로 이 그래프의 y 절편은 $\frac{7}{4}$ 이다.

답 $\frac{7}{4}$

40 $y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프와 x 축에서 만나려면 x 절편이 같아야 한다.

$y = -\frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프의 x 절편은 2이고, 각 일차함수의 그래프의 x 절편을 구하면 다음과 같다.

① $\frac{1}{4}$

② -3

③ 2

④ -2

⑤ 3

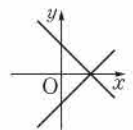
따라서 구하는 일차함수는 ③이다.

답 ③

센B 특강

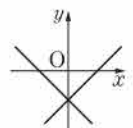
① 두 일차함수의 그래프가 x 축에서 만난다.

→ 두 일차함수의 그래프의 x 절편이 같다.



② 두 일차함수의 그래프가 y 축에서 만난다.

→ 두 일차함수의 그래프의 y 절편이 같다.



41 $y = \frac{2}{5}x - \frac{1}{5}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 $-\frac{3}{5}$ 만큼 평행 이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{2}{5}x - \frac{1}{5} - \frac{3}{5}, \quad \text{즉 } y = \frac{2}{5}x - \frac{4}{5}$$

→ ①

이 그래프의 x 절편은 2, y 절편은 $-\frac{4}{5}$ 이므로

$$a = 2, b = -\frac{4}{5}$$

→ ②

$$\therefore 5ab = 5 \times 2 \times (-\frac{4}{5}) = -8$$

→ ③

답 -8

채점 기준	비율
① 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	40%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $5ab$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

42 $y = 2ax - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = 2ax - 1 - 5, \quad \text{즉 } y = 2ax - 6$$

이 그래프의 x 절편이 3이므로

$$0 = 6a - 6 \quad \therefore a = 1$$

y 절편이 b 이므로 $b = -6$

$$\therefore a - b = 7$$

답 ②

43 $y = -\frac{1}{3}x + k$ 의 그래프의 x 절편이 9이므로

$$0 = -\frac{1}{3} \times 9 + k \quad \therefore k = 3$$

따라서 $y = -\frac{1}{3}x + 3$ 이므로 이 그래프의 y 절편은 3이다.

답 3

44 $y = 2ax - 8$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{4}{a}$ 이고 y 절편은 -8 이다.

x 절편과 y 절편은 절댓값이 같고 부호가 서로 다르므로

$$\frac{4}{a} = 8 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

따라서 $y = x - 8$ 이고, 이 그래프가 점 $(2p, p)$ 를 지나므로

$$p = 2p - 8 \quad \therefore p = 8$$

답 ③

45 $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편이 -3 이므로

$$0 = -3a + b \quad \dots\dots ㉠$$

그래프가 점 $(-12, 6)$ 을 지나므로

$$6 = -12a + b \quad \dots\dots ㉡$$

㉠-㉡을 하면

$$-6 = 9a \quad \therefore a = -\frac{2}{3}$$

$a = -\frac{2}{3}$ 를 ㉠에 대입하면

$$0 = 2 + b \quad \therefore b = -2$$

$$\therefore ab = \frac{4}{3} \quad \text{답 } \frac{4}{3}$$

46 $y = mx + m$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 n 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = mx + m + n \quad \dots\dots ㉠$$

이 그래프의 y 절편이 3이므로

$$3 = m + n \quad \dots\dots ㉡$$

이 그래프의 x 절편이 2이므로

$$0 = 2m + m + n \quad \therefore 0 = 3m + n \quad \dots\dots ㉢$$

㉡-㉢을 하면

$$3 = -2m \quad \therefore m = -\frac{3}{2}$$

$m = -\frac{3}{2}$ 를 ㉡에 대입하면

$$3 = -\frac{3}{2} + n \quad \therefore n = \frac{9}{2} \quad \dots\dots ㉣$$

$$\therefore n - m = 6 \quad \dots\dots ㉤$$

답 6

채점 기준	비율
① 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	30%
② m, n 의 값을 구할 수 있다.	60%
③ $n - m$ 의 값을 구할 수 있다.	10%

47 $\frac{k - (-1)}{3} = -7$ 이므로

$$k + 1 = -21 \quad \therefore k = -22 \quad \text{답 } ②$$

48 x 의 값이 5만큼 감소할 때 y 의 값이 -9 에서 11까지 증가하는 일차함수의 그래프의 기울기는

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

따라서 그래프의 기울기가 -4 인 것은 ①이다. 답 ①

49 (1) $a = \frac{6}{-1-8} = -\frac{2}{3} \quad \dots\dots ①$

(2) $\frac{3}{(x \text{의 값의 증가량})} = -\frac{2}{3}$ 이므로

$$(x \text{의 값의 증가량}) = 3 \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{9}{2} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{답 } (1) -\frac{2}{3} \quad (2) -\frac{9}{2}$$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	50%
② x 의 값의 증가량을 구할 수 있다.	50%

50 $\frac{k-4}{3-(-1)} = -2$ 이므로

$$k - 4 = -8 \quad \therefore k = -4 \quad \text{답 } ④$$

51 (기울기) $= \frac{-1-3}{5-(-2)} = -\frac{4}{7}$ 이므로

$$\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{-1-6} = -\frac{4}{7}$$

$$\therefore (y \text{의 값의 증가량}) = -\frac{4}{7} \times (-7) = 4 \quad \text{답 } ⑤$$

52 그래프가 두 점 $(-5, 0), (0, 2)$ 를 지나므로

$$(기울기) = \frac{2-0}{0-(-5)} = \frac{2}{5}$$

따라서 $\frac{(y \text{의 값의 증가량})}{6-(-4)} = \frac{2}{5}$ 이므로

$$(y \text{의 값의 증가량}) = \frac{2}{5} \times 10 = 4 \quad \text{답 } 4$$

53 그래프가 두 점 $(2a, 0), (0, -3)$ 을 지나므로

$$(기울기) = \frac{-3-0}{0-2a} = \frac{1}{4}$$

$$2a = 12 \quad \therefore a = 6 \quad \text{답 } ③$$

54 $y = f(x)$ 의 그래프가 두 점 $(0, -4), (4, 2)$ 를 지나므로

$$p = \frac{2-(-4)}{4-0} = \frac{3}{2} \quad \dots\dots ①$$

$y = g(x)$ 의 그래프가 두 점 $(4, 2), (7, 0)$ 을 지나므로

$$q = \frac{0-2}{7-4} = -\frac{2}{3} \quad \dots\dots ②$$

$$\therefore pq = -1 \quad \dots\dots ③$$

답 -1

채점 기준	비율
① p 의 값을 구할 수 있다.	40%
② q 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ pq 의 값을 구할 수 있다.	20%

55 $\frac{f(q)-f(p)}{q-p} = (\text{기울기})$ 이므로 $a = -\frac{1}{3}$

$f(x) = -\frac{1}{3}x + b$ 에 대하여 $f(-6) = 3$ 이므로

$$3 = -\frac{1}{3} \times (-6) + b \quad \therefore b = 1$$

따라서 $f(x) = -\frac{1}{3}x + 1$ 이므로

$$f(12) = -\frac{1}{3} \times 12 + 1 = -3 \quad \text{답 ①}$$

참고 다음과 같이 a 의 값을 구할 수도 있다.

$$\frac{f(q)-f(p)}{q-p} = \frac{(aq+b)-(ap+b)}{q-p} = \frac{a(q-p)}{q-p} = a \text{이므로}$$

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

56 $\frac{4-1}{1-0} = \frac{7-4}{a-1}$ 이므로

$$3 = \frac{3}{a-1}, \quad a-1 = 1$$

$$\therefore a = 2 \quad \text{답 ④}$$

57 $A(-2, 7), B(2, 1), C(4, a)$ 에서
(직선 AB의 기울기) = (직선 BC의 기울기)이므로

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

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

$$\therefore a = -2 \quad \text{답 ②}$$

58 세 점 $(-6, 4k+1), (-2, k), (4, 9)$ 가 한 직선 위에 있으므로

$$\frac{9-(4k+1)}{4-(-6)} = \frac{9-k}{4-(-2)}$$

$$\frac{8-4k}{10} = \frac{9-k}{6}$$

$$48-24k=90-10k$$

$$-14k=42 \quad \therefore k=-3 \quad \text{답 -3}$$

59 세 점이 한 직선 위에 있을 때 삼각형이 만들어지지 않으므로

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

$$-\frac{1}{2}a-1 = \frac{1}{2}a-\frac{4}{3}$$

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

60 $y = \frac{3}{2}x + 7$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{3}{2}x + 7 - 3, \text{ 즉 } y = \frac{3}{2}x + 4$$

이 일차함수의 그래프의 기울기가 $\frac{3}{2}$ 이므로

$$p = \frac{3}{2}$$

$y = \frac{3}{2}x + 4$ 의 그래프의 x 절편이 $-\frac{8}{3}$ 이므로

$$q = -\frac{8}{3}$$

또 y 절편이 4이므로 $r = 4$

$$\therefore pqr = -16 \quad \text{답 ①}$$

61 $a = -\frac{5}{2}, b = -2, c = -5$ 이므로

$$ab - c = 10 \quad \text{답 10}$$

62 $y = -2ax + 14$ 의 그래프의 x 절편이 $\frac{7}{4}$ 이므로

$$0 = -2a \times \frac{7}{4} + 14 \quad \therefore a = 4$$

따라서 $y = -8x + 14$ 이므로 이 그래프의 기울기는 -8 이다.

답 ②

63 $y = ax - 6$ 의 그래프가 점 $(4, 2)$ 를 지나므로

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

따라서 $y = 2x - 6$ 이고, 이 그래프의 x 절편이 3이므로

$$p = 3$$

$$\therefore p - a = 1 \quad \text{답 1}$$

64 $a = \frac{4}{3}, b = -4$ 이므로 $y = -4x - \frac{4}{3}$

따라서 이 일차함수의 그래프의 x 절편은 $-\frac{1}{3}$ 이다. **답 ①**

65 $y = -\frac{1}{2}x + 8$ 의 그래프의 x 절편이 16, $y = 9x - 1$ 의 그래프의 y 절편이 -1 이므로 $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편은 16, y 절편은 -1 이다. **→ ①**

따라서 $y = ax + b$ 의 그래프는 두 점 $(16, 0), (0, -1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{-1-0}{0-16} = \frac{1}{16} \quad \text{→ ②}$$

$$\text{답 } \frac{1}{16}$$

채점 기준	비율
① $y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편과 y 절편을 구할 수 있다.	50%
② $y = ax + b$ 의 그래프의 기울기를 구할 수 있다.	50%

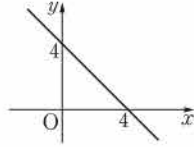
다른 풀이 $y=9x-1$ 의 그래프의 y 절편이 -1 이므로
 $b=-1$

$y=-\frac{1}{2}x+8$ 의 그래프의 x 절편이 16 이므로

$$0=16a-1 \quad \therefore a=\frac{1}{16}$$

따라서 구하는 기울기는 $\frac{1}{16}$ 이다.

66 ③ $y=-x+4$ 의 그래프의 x 절편이 4 , y 절편이 4 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ③

참고 각 일차함수의 그래프가 지나지 않는 사분면은 다음과 같다.

- | | |
|---------|---------|
| ① 제2사분면 | ② 제1사분면 |
| ④ 제4사분면 | ⑤ 제3사분면 |

67 $y=\frac{5}{4}x+1$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{4}{5}$, y 절편은 1 이므로
 그 그래프는 ①과 같다. 답 ①

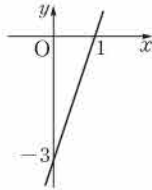
68 $y=3x+4$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -7 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=3x+4-7, \text{ 즉 } y=3x-3$$

이 그래프의 x 절편이 1 , y 절편이 -3 이므로
 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제2사분면을 지나지 않는다.

답 제2사분면

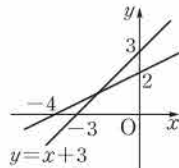


69 $y=ax+b$ 의 그래프가 두 점 $(3, 0)$, $(0, 2)$ 를 지나므로

$$a=\frac{2-0}{0-3}=-\frac{2}{3}, b=2$$

따라서 $y=-bx+a$, 즉 $y=-2x-\frac{2}{3}$ 의 그래프의 x 절편이 $-\frac{1}{3}$, y 절편이 $-\frac{2}{3}$ 이므로 그 그래프는 ②와 같다. 답 ②

70 ③ $y=x+3$ 의 그래프의 x 절편이 -3 , y 절편이 3 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 따라서 주어진 그래프와 제2사분면에서 만난다.

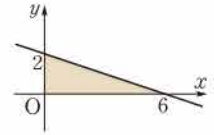


답 ③

참고 각 일차함수의 그래프가 주어진 그래프와 만나는 사분면 또는 축은 다음과 같다.

- | | |
|----------------|----------------|
| ① 제1사분면에서 만난다. | ② x 축에서 만난다. |
| ④ y 축에서 만난다. | ⑤ 제1사분면에서 만난다. |

71 $y=-\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프의 x 절편은 6 , y 절편은 2 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 넓이는

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

답 ⑤

72 $y=2x-5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=2x-5+4, \text{ 즉 } y=2x-1$$

→ ①

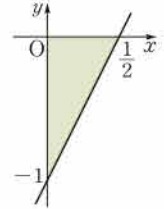
이 그래프의 x 절편은 $\frac{1}{2}$, y 절편은 -1 이다. → ②

따라서 오른쪽 그림에서 구하는 넓이는

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

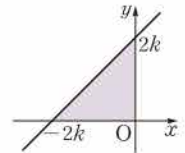
→ ③

답 $\frac{1}{4}$



채점 기준	비율
① 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	30%
② 평행이동한 그래프의 x 절편과 y 절편을 구할 수 있다.	40%
③ 도형의 넓이를 구할 수 있다.	30%

73 $y=x+2k$ 의 그래프의 x 절편은 $-2k$, y 절편은 $2k$ 이고 $k>0$ 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



이때 색칠한 부분의 넓이가 32 이므로

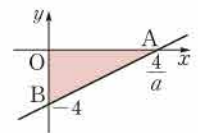
$$\frac{1}{2} \times 2k \times 2k = 32$$

$$k^2 = 16$$

$$\therefore k=4 (\because k>0)$$

답 ④

74 $y=ax-4$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{4}{a}$, y 절편은 -4 이므로



$$A\left(\frac{4}{a}, 0\right), B(0, -4)$$

$$\therefore \overline{OA}=\frac{4}{a}, \overline{OB}=4$$

$\triangle AOB$ 의 넓이가 16 이므로

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{a} \times 4 = 16$$

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

답 $\frac{1}{2}$

다른 풀이 $y=ax-4$ 의 그래프의 y 절편은 -4 이므로

$$\overline{OB}=4$$

$\triangle AOB$ 의 넓이가 16 이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{OA} \times 4 = 16 \quad \therefore \overline{OA}=8$$

따라서 점 A의 좌표는 (8, 0)이므로

$$0 = 8a - 4 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

75 $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = -\frac{3}{4}x + 3 + 3, \text{ 즉 } y = -\frac{3}{4}x + 6 \quad \cdots \textcircled{1}$$

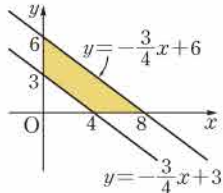
$y = -\frac{3}{4}x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 8, y 절편은 6이다.

$y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 3이다.

따라서 위의 그림에서 색칠한 부분의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 - \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 18 \quad \cdots \textcircled{3}$$

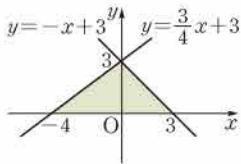
답 18



채점 기준	비율
① 평행이동한 그래프의 식을 구할 수 있다.	30 %
② $y = -\frac{3}{4}x + 6$, $y = -\frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프의 x 절편과 y 절편을 각각 구할 수 있다.	40 %
③ 색칠한 부분의 넓이를 구할 수 있다.	30 %

76 $y = -x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 3, y 절편은 3이고, $y = \frac{3}{4}x + 3$ 의 그래프의 x 절편은 -4, y 절편은 3이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{3 - (-4)\} \times 3 = \frac{21}{2} \quad \text{답 } \frac{21}{2}$$



77 $y = x + 4$ 의 그래프의 x 절편은 -4, y 절편은 4이고, $y = ax + 4a$ 의 그래프의 x 절편은 -4, y 절편은 $4a$ 이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

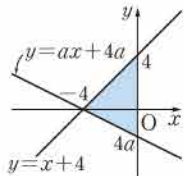
이때 색칠한 부분의 넓이가 12이므로

$$\frac{1}{2} \times (4 - 4a) \times 4 = 12$$

$$4 - 4a = 6$$

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

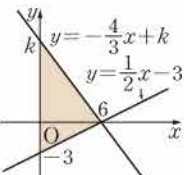
답 ⑤



78 두 그래프가 x 축에서 만나므로 두 그래프의 x 절편이 같다.

이때 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프의 x 절편이 6

이므로 $y = -\frac{4}{3}x + k$ 의 그래프의 x 절편



도 6이다.

즉 $y = -\frac{4}{3}x + k$ 의 그래프가 점 (6, 0)을 지나므로

$$0 = -\frac{4}{3} \times 6 + k$$

$$\therefore k = 8$$

또 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프의 y 절편은 -3, $y = -\frac{4}{3}x + 8$ 의 그래프의 y 절편은 8이므로 구하는 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 6 \times \{8 - (-3)\} = 33 \quad \text{답 } \textcircled{1}$$

79 두 그래프가 y 축에서 만나므로 두 그래프의 y 절편이 같다. 이때 $y = 2bx + 6$ 의 그래프의 y 절편이 6이므로 $y = 2x + a$ 의 그래프의 y 절편도 6이다.

$$\therefore a = 6$$

$y = 2x + 6$ 의 그래프의 x 절편은 -3,

$y = 2bx + 6$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{3}{b}$

이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 27이므로

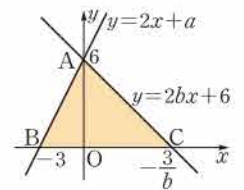
$$\frac{1}{2} \times \left\{ -\frac{3}{b} - (-3) \right\} \times 6 = 27$$

$$-\frac{3}{b} + 3 = 9, \quad -\frac{3}{b} = 6$$

$$\therefore b = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore ab = -3$$

답 -3



개념 정리

① y ② 평행 ③ 일치 ④ $ax+b$ ⑤ y_2-y_1

본책 116쪽

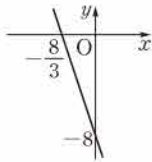
B 유형 보개기

본책 117쪽

01 ③ $-9 = -3 \times \frac{1}{3} - 8$

⑤ $y = -3x - 8$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다.

답 ⑤

02 그래프가 오른쪽 위로 향하는 직선은 기울기가 양수이고, y 축과 양의 부분에서 만나는 직선은 y 절편이 양수이므로 ③, ⑤이다.

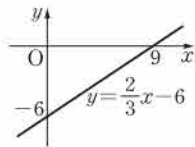
답 ③, ⑤

03 $y = \frac{2}{3}x - 6$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.(㉠) $y = \frac{2}{3}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행이동한 그래프이다.

(㉡) 제2사분면을 지나지 않는다.

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉡)이다.

답 ④

04 ③ $a < 0$ 이면 $-a > 0$ 이므로 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

답 ③

05 기울기의 절댓값이 클수록 y 축에 가깝다.|1| < $-\frac{5}{4}$ < $|\frac{3}{2}|$ < $|-2|$ < $|\frac{7}{3}|$ 이므로 그래프가 y 축에 가장 가까운 것은 ④이다.

답 ④

06 그래프의 기울기가 양수이면서 y 축과 가장 가까운 것은 (㉡)이고, 그래프의 기울기가 음수이면서 y 축과 가장 가까운 것은 (㉠)이다.

답 (㉡), (㉠)

07 직선 l 의 기울기를 a 라 하면 $a < 0$ 이때 a 의 절댓값이 $y = -\frac{1}{4}x + 1$ 의 그래프의 기울기의 절댓값보다 크고, $y = -4x + 1$ 의 그래프의 기울기의 절댓값보다 작아야 하므로

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

따라서 일차함수의 식으로 알맞은 것은 ②이다.

답 ②

참고 직선 l 은 $y = -\frac{1}{4}x + 1$ 의 그래프보다 y 축에 가깝고, $y = -4x + 1$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.08 조건 (㉠)에서 기울기가 양수이고, 조건 (㉡)에서 기울기의 절댓값이 $|\frac{3}{4}|$, 즉 $\frac{3}{4}$ 보다 작아야 한다.

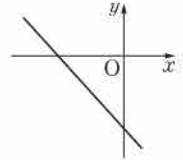
따라서 조건을 모두 만족시키는 일차함수의 식은 ③이다.

답 ③

09 $a > 0$ 에서 $-a < 0$ 이고, $b < 0$ 이므로 $y = -ax + b$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 제1사분면을 지나지 않는다.

답 제1사분면

10 (㉠) $a < 0$, $b < 0$ 이므로 제2, 3, 4사분면을 지난다.(㉡) $a < 0$, $-b > 0$ 이므로 제1, 2, 4사분면을 지난다.(㉢) $-a > 0$, $b < 0$ 이므로 제1, 3, 4사분면을 지난다.(㉣) $-a > 0$, $-b > 0$ 이므로 제1, 2, 3사분면을 지난다.

이상에서 그래프가 제3사분면을 지나지 않는 일차함수는 (㉡)뿐이다.

답 (㉡)

11 (㉠) $a < 0$, $b > 0$ 이면 제3사분면을 지나지 않는다.(㉡) $a > 0$, $b > 0$ 이면 제4사분면을 지나지 않는다.

이상에서 옳은 것은 (㉠), (㉡)이다.

답 (㉠), (㉡)

참고 (㉠) $a > 0$ 이면 제1, 3사분면을 반드시 지난다.(㉡) $a < 0$ 이면 제2, 4사분면을 반드시 지난다.(㉢) $b > 0$ 이면 제1, 2사분면을 반드시 지난다.(㉣) $b < 0$ 이면 제3, 4사분면을 반드시 지난다.12 $ab < 0$ 에서 $a > 0$, $b < 0$ 또는 $a < 0$, $b > 0$ 이때 $a - b > 0$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$ 따라서 $-b > 0$ 이므로 $y = ax - b$ 의 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

답 ②

13 $a > 0$ 이면 $b > 0$, $c < 0$ $a < 0$ 이면 $b < 0$, $c > 0$ 따라서 $ab > 0$, $bc < 0$ 이므로 $y = abx + bc$ 의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ②

14 주어진 그림에서 $a < 0$, $-b < 0$

$$\therefore a < 0, b > 0$$

답 ⑤

15 주어진 그림에서 $-b < 0$, $ab > 0$

$$\therefore a > 0, b > 0$$

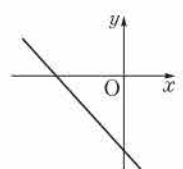
→ ①

즉 $-a < 0$, $-\frac{b}{a} < 0$ 이므로 $y = -ax - \frac{b}{a}$

의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

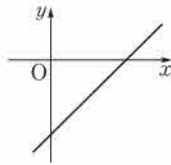
따라서 제2, 3, 4사분면을 지난다.

답 제2, 3, 4사분면



채점 기준	비율
① a, b 의 부호를 알 수 있다.	50%
② $y = -ax - \frac{b}{a}$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 구할 수 있다.	50%

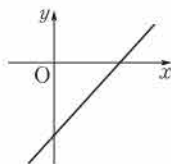
16 $y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같아야 하므로



- $a > 0, b < 0$
- ① $a > b$ 이므로 $a - b > 0$
 ② $b^2 > 0$ 이므로 $a + b^2 > 0$
 ③ $a > 0, b < 0$ 이므로 $ab < 0$
 ④ $2a > 0, b < 0$ 이므로 $\frac{b}{2a} < 0$
 ⑤ $b^2 > 0$ 이므로 $ab^2 > 0$

답 ④

17 주어진 그림에서 $p < 0, q > 0$
 따라서 $-p > 0, -q < 0$ 이므로
 $y = -px - q$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제2사분면을 지나지 않는다.



답 제2사분면

18 주어진 그림에서 $ab > 0, b < 0$
 $\therefore a < 0, b < 0$

따라서 $a + b < 0, -a > 0$ 이므로 $y = (a + b)x - a$ 의 그래프로 알맞은 것은 ②이다.

답 ②

19 $y = ax + 4$ 의 그래프가 $y = -3x - 1$ 의 그래프와 평행하므로 $a = -3$

따라서 $y = -3x + 4$ 의 그래프가 점 $(p, -8)$ 을 지나므로
 $-8 = -3p + 4 \quad \therefore p = 4$
 $\therefore a + p = 1$

답 1

20 ⑤ $y = -\frac{1}{2}\left(1 - \frac{2}{3}x\right)$, 즉 $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}$ 의 그래프는
 $y = \frac{1}{3}x - 5$ 의 그래프와 평행하므로 만나지 않는다.

답 ⑤

21 두 점 $(5, 0), (0, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{4-0}{0-5} = -\frac{4}{5}$$

또 그래프의 y 절편이 4이다.

따라서 주어진 그래프와 평행한 것은 ③이다.

답 ③

센B 특강

② $y = -\frac{4}{5}x + 4$ 의 그래프는 주어진 그래프와 일치하므로 답이 될 수 없다.
 따라서 평행한 그래프를 찾을 때에는 기울기뿐만 아니라 y 절편도 반드시 확인해야 한다.

22 두 점 $(-2, 0), (1, 6)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{6-0}{1-(-2)} = 2$$

따라서 두 점 $(a, 0), (0, -3)$ 을 지나는 직선의 기울기가 2이므로

$$\frac{-3-0}{0-a} = 2 \quad \therefore a = \frac{3}{2}$$

답 $\frac{3}{2}$

23 두 점 $(k, -1), (4, 3)$ 을 지나는 직선의 기울기가 $\frac{1}{4}$ 이어야 하므로

$$\frac{3-(-1)}{4-k} = \frac{1}{4}, \quad 4-k=16$$

$$\therefore k = -12$$

답 ①

24 $y = ax - 10$ 의 그래프가 두 점 $(-3, 0), (0, 5)$ 를 지나는 직선과 평행하므로

$$a = \frac{5-0}{0-(-3)} = \frac{5}{3}$$

... ①

따라서 $y = \frac{5}{3}x - 10$ 이고, 이 그래프의 x 절편은 6이므로

$$b = 6$$

... ②

$$\therefore b - a = \frac{13}{3}$$

... ③

답 $\frac{13}{3}$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $b - a$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

25 $y = ax + a + b$ 와 $y = -3x + 4b$ 의 그래프가 일치하므로

$$a = -3, a + b = 4b$$

따라서 $-3 + b = 4b$ 이므로 $b = -1$

$$\therefore b - a = 2$$

답 ②

26 $y = \frac{1}{2}ax - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 7만큼 평행이동

한 그래프의 식은 $y = \frac{1}{2}ax + 6$

이 일차함수의 그래프가 $y = 8x + b - 5$ 의 그래프와 일치하므로

$$\frac{1}{2}a = 8, 6 = b - 5 \quad \therefore a = 16, b = 11$$

$$\therefore a + b = 27$$

답 27

27 조건 (가)에서 $5a - 2 = 2a$ 이므로 $a = \frac{2}{3}$

... ①

조건 (나)에서 $-3b = 6a - 1$ 이므로

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

... ②

$$\therefore ab = -\frac{2}{3}$$

... ③

답 $-\frac{2}{3}$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	20%

28 $y=ax+2a+1$ 의 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지나므로

$$9=2a+2a+1 \quad \therefore a=2$$

따라서 $y=2x+5$ 의 그래프와 $y=2bx+c$ 의 그래프가 일치하므로 $2b=2, c=5 \quad \therefore b=1, c=5$

$$\therefore a+b+c=8$$

답 8

29 ⑤ $y=\frac{5}{6}x-10$ 의 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.

답 ⑤

30 주어진 그래프는 두 점 $(-6, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{3-0}{0-(-6)} = \frac{1}{2}$$

(ㄴ) $\left|\frac{1}{2}\right| < \left|\frac{3}{4}\right|$ 이므로 $y=\frac{3}{4}x+3$ 의 그래프보다 y 축에서 멀다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다.

답 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

31 ① $k \neq 0$ 이면 원점을 지나지 않는다.

② x 의 값이 4만큼 증가하면 y 의 값은 16만큼 증가한다.

④ 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.

⑤ $k < 0$ 이면 제1, 3, 4사분면을 지난다.

답 ③

32 주어진 그림에서 $a < 0, b > 0$

② $y=ax$ 의 그래프와 기울기가 같고 y 절편이 다르므로 평행하다.

③ $-a > 0$ 이므로 $y=-ax+b$ 의 그래프는 제1, 2, 3사분면을 지난다.

④ $-b < 0$ 이므로 $y=ax-b$ 의 그래프는 제2, 3, 4사분면을 지난다.

⑤ $y=ax+b$ 의 그래프의 x 절편은 $-\frac{b}{a}$, $y=-ax-b$ 의 그래프의 x 절편도 $-\frac{b}{a}$ 이므로 두 그래프는 x 축에서 만난다.

답 ④

33 기울기가 -5 이고 y 절편이 k 이므로

$$y=-5x+k$$

이 그래프가 점 $(-2, 2)$ 를 지나므로

$$2=10+k \quad \therefore k=-8$$

답 ③

34 $(\text{기울기}) = \frac{-2-3}{10} = -\frac{1}{2}$, y 절편이 -2 이므로

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

답 ①

따라서 일차함수 $y=-\frac{1}{2}x-2$ 의 그래프에서

$$0=-\frac{1}{2}x-2 \quad \therefore x=-4$$

즉 일차함수의 그래프의 x 절편이 -4 이므로 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-4, 0)$ 이다.

답 ②

답 $(-4, 0)$

채점 기준	비율
① 일차함수의 식을 구할 수 있다.	50%
② x 축과 만나는 점의 좌표를 구할 수 있다.	50%

35 $(\text{기울기}) = \frac{-7-5}{2-(-1)} = -4$, y 절편이 -3 이므로

$$f(x) = -4x-3$$

따라서

$$f(-2) = 8-3=5, f\left(\frac{1}{2}\right) = -2-3=-5$$

이므로

$$f(-2)f\left(\frac{1}{2}\right) = -25$$

답 ①

36 두 점 $(6, 0), (0, 4)$ 를 지나는 직선과 평행하므로

$$(\text{기울기}) = \frac{4-0}{0-6} = -\frac{2}{3}$$

따라서 기울기가 $-\frac{2}{3}$, y 절편이 -2 이므로

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

답 ①

이 그래프가 점 $(a+7, -4a)$ 를 지나므로

$$-4a = -\frac{2}{3}(a+7)-2, \quad 12a = 2a+20$$

$$\therefore a=2$$

답 ②

답 2

채점 기준	비율
① 일차함수의 식을 구할 수 있다.	60%
② a 의 값을 구할 수 있다.	40%

37 두 점 $(2, 0), (0, 3)$ 을 지나는 직선과 평행하므로

$$a = \frac{3-0}{0-2} = -\frac{3}{2}$$

따라서 일차함수 $y=-\frac{3}{2}x+1$ 의 그래프가 점 $(b, -11)$ 을 지나므로

$$-11 = -\frac{3}{2}b+1 \quad \therefore b=8$$

$$\therefore a+b = \frac{13}{2}$$

답 ①

38 일차함수의 식을 $y=6x+b$ 라 하면 이 그래프가 점

$\left(-\frac{1}{2}, -10\right)$ 을 지나므로

$$-10 = -3+b \quad \therefore b = -7$$

$$0=6x-7 \text{에서} \quad x=\frac{7}{6}$$

따라서 일차함수 $y=6x-7$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{7}{6}$ 이다.

답 ⑦

39 $y=f(x)$ 의 그래프의 기울기가 $\frac{1}{5}$ 이므로

$$f(x)=\frac{1}{5}x+b$$

라 하면 $f(-1)=-1$ 에서

$$-\frac{1}{5}+b=-1 \quad \therefore b=-\frac{4}{5}$$

따라서 $f(x)=\frac{1}{5}x-\frac{4}{5}$ 이므로 $f(k)=-2$ 에서

$$\frac{1}{5}k-\frac{4}{5}=-2 \quad \therefore k=-6 \quad \text{답 ①}$$

40 $y=ax+b$ 의 그래프는 $y=-4x+7$ 의 그래프와 평행하므로 $a=-4$ → ①

일차함수 $y=x+\frac{3}{2}$ 의 그래프의 x 절편이 $-\frac{3}{2}$ 이므로

$y=-4x+b$ 의 그래프의 x 절편도 $-\frac{3}{2}$ 이다.

즉 $0=6+b$ 이므로 $b=-6$ → ②

$$\therefore ab=24 \quad \text{→ ③}$$

답 24

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40 %
② b 의 값을 구할 수 있다.	50 %
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	10 %

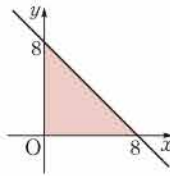
41 일차함수의 식을 $y=-x+b$ 라 하면 이 그래프가 점 $(6, 2)$ 를 지나므로

$$2=-6+b \quad \therefore b=8$$

즉 $y=-x+8$ 의 그래프의 x 절편은 8, y 절편은 8이므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times 8 = 32 \quad \text{답 ⑤}$$



42 두 점 $(-3, 1), (3, 3)$ 을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는 $a=\frac{3-1}{3-(-3)}=\frac{1}{3}$

y 절편이 b 이므로 일차함수의 식을 $y=\frac{1}{3}x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(-3, 1)$ 을 지나므로

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

따라서 일차함수 $y=\frac{1}{3}x+2$ 의 그래프의 x 절편이 -6 이므로

$$c=-6 \quad \therefore abc=-4 \quad \text{답 ①}$$

43 두 점 $(-6, 10), (1, -4)$ 를 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{-4-10}{1-(-6)}=-2$$

이므로 일차함수의 식을 $y=-2x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(1, -4)$ 를 지나므로

$$-4=-2+b \quad \therefore b=-2$$

따라서 일차함수 $y=-2x-2$ 의 그래프의 y 절편은 -2 이므로

이 그래프와 y 축에서 만나는 것은 ④이다. 답 ④

44 두 점 $(-2, -7), (3, 8)$ 을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

$$\frac{8-(-7)}{3-(-2)}=3$$

이므로 일차함수의 식을 $y=3x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(3, 8)$ 을 지나므로

$$8=9+b \quad \therefore b=-1$$

$$\therefore y=3x-1$$

(ㄱ) 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

(ㄴ) $y=-3x$ 의 그래프와 기울기가 다르므로 한 점에서 만난다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다. 답 (ㄴ), (ㄷ)

45 두 점 $(-3, 9), (3, -3)$ 을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는 $\frac{-3-9}{3-(-3)}=-2$

이므로 일차함수의 식을 $y=-2x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(3, -3)$ 을 지나므로

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

$$\therefore y=-2x+3 \quad \text{→ ①}$$

일차함수 $y=-2x+3$ 의 그래프의 y 절편은 3이므로

$$m=3 \quad \text{→ ②}$$

일차함수 $y=-2x+3$ 의 그래프가 점 $(1, n)$ 을 지나므로

$$n=-2+3=1 \quad \text{→ ③}$$

$$\therefore m+n=4 \quad \text{→ ④}$$

답 4

채점 기준	비율
① 일차함수의 식을 구할 수 있다.	50 %
② m 의 값을 구할 수 있다.	20 %
③ n 의 값을 구할 수 있다.	20 %
④ $m+n$ 의 값을 구할 수 있다.	10 %

46 두 점 $(-4, 3), (8, 7)$ 을 지나는 일차함수의 그래프의 기울기는

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

이므로 일차함수의 식을 $y=\frac{1}{3}x+b$ 라 하자.

이 그래프가 점 $(-4, 3)$ 을 지나므로

$$3 = -\frac{4}{3} + b \quad \therefore b = \frac{13}{3}$$

따라서 일차함수 $y = \frac{1}{3}x + \frac{13}{3}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로

$-\frac{4}{3}$ 만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{13}{3} - \frac{4}{3}, \text{ 즉 } y = \frac{1}{3}x + 3$$

이 그래프가 점 $(k, -1)$ 을 지나므로

$$-1 = \frac{1}{3}k + 3 \quad \therefore k = -12 \quad \text{답 ①}$$

47 주어진 일차함수의 그래프가 두 점 $(-4, 0)$, $(0, 5)$ 를 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{5-0}{0-(-4)} = \frac{5}{4}$$

$$\therefore y = \frac{5}{4}x + 5$$

이 그래프가 점 $(-\frac{12}{5}, k)$ 를 지나므로

$$k = -3 + 5 = 2 \quad \text{답 2}$$

48 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 두 점 $(3, 0)$, $(0, -1)$ 을 지나므로

$$a = \frac{-1-0}{0-3} = \frac{1}{3}, b = -1$$

따라서 일차함수 $y = bx + 9a$, 즉 $y = -x + 3$ 의 그래프 위의 점은 ⑤이다. 답 ⑤

49 일차함수 $y = -6x + 9$ 의 그래프의 y 절편은 9이고, 일차함수 $y = \frac{1}{6}x - 1$ 의 그래프의 x 절편은 6이므로 $y = mx + n$ 의 그래프는 두 점 $(6, 0)$, $(0, 9)$ 를 지난다.

따라서 $m = \frac{9-0}{0-6} = -\frac{3}{2}$, $n = 9$ 이므로

$$m + n = \frac{15}{2} \quad \text{답 } \frac{15}{2}$$

50 $a < 0$ 이고, 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 점 $(-8, 0)$ 을 지나므로 그 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$\triangle OBA = 24$ 이므로

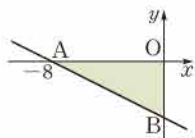
$$\frac{1}{2} \times 8 \times \overline{OB} = 24 \quad \therefore \overline{OB} = 6$$

$$\therefore B(0, -6)$$

즉 x 절편이 -8 , y 절편이 -6 이므로

$$a = \frac{-6-0}{0-(-8)} = -\frac{3}{4}, b = -6$$

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



다른 풀이 조건 ⑦에 의하여

$$0 = -8a + b \quad \therefore b = 8a \quad \dots\dots ⑦$$

$y = ax + b$ 의 그래프의 x 절편이 $-\frac{b}{a}$, y 절편이 b 이므로 조건

④에서

$$\frac{1}{2} \times \left| -\frac{b}{a} \right| \times |b| = 24, \quad -\frac{b^2}{a} = 48 \quad (\because a < 0)$$

$$\therefore b^2 = -48a \quad \dots\dots ⑧$$

⑦을 ⑧에 대입하면

$$64a^2 = -48a \quad \therefore a = -\frac{3}{4}$$

$a = -\frac{3}{4}$ 을 ⑦에 대입하면 $b = -6$

$$\therefore 4a - b = 3$$

51 높이가 1 m 높아질 때마다 기온이 0.006°C 씩 내려가므로 지면으로부터 높이가 x m인 지점의 기온을 $y^\circ\text{C}$ 라 하면

$$y = 25 - 0.006x$$

위의 식에 $y = -5$ 를 대입하면

$$-5 = 25 - 0.006x \quad \therefore x = 5000$$

따라서 기온이 -5°C 인 지점의 지면으로부터의 높이는 5000 m이다. 답 ②

센B 특강

변수 x , y 의 단위를 무엇으로 놓느냐에 따라 구한 함수식과 대입하는 값이 달라진다.

하지만 단위만 다를 뿐 그 결과는 같으므로 어느 단위로 통일해도 상관없다.

52 (1) 1분마다 물의 온도가 4°C 씩 올라가므로

$$y = 20 + 4x \quad \dots\dots ①$$

(2) (1)의 식에 $x = 12$ 를 대입하면

$$y = 20 + 4 \times 12 = 68$$

따라서 12분 후의 물의 온도는 68°C 이다. ②

(3) (1)의 식에 $y = 100$ 을 대입하면

$$100 = 20 + 4x \quad \therefore x = 20$$

따라서 가열한 지 20분 후에 물이 끓기 시작한다. ③

$$\text{답 (1) } y = 20 + 4x \quad (2) 68^\circ\text{C} \quad (3) 20\text{분}$$

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	40%
② 12분 후의 물의 온도를 구할 수 있다.	30%
③ 가열한 지 몇 분 후에 물이 끓기 시작하는지 구할 수 있다.	30%

53 (i) 1분마다 온도가 3°C 씩 올라가므로 x 분 동안 물을 데웠을 때의 온도를 $y^\circ\text{C}$ 라 하면

$$y = 18 + 3x$$

위의 식에 $y = 63$ 을 대입하면

$$63 = 18 + 3x \quad \therefore x = 15$$

(ii) 불을 끄면 1분마다 온도가 2°C 씩 내려가므로 불을 끄고 x 분 후의 온도를 $y^{\circ}\text{C}$ 라 하면

$$y=63-2x$$

위의 식에 $y=45$ 를 대입하면

$$45=63-2x \quad \therefore x=9$$

(i), (ii)에서 전체 걸리는 시간은

$$15+9=24 \text{ (분)}$$

☞ 24분

54 1분마다 양초의 길이가 $\frac{1}{5}$ cm씩 짧아지므로 불을 붙인 지 x 분 후의 양초의 길이를 y cm라 하면

$$y=25-\frac{1}{5}x$$

양초의 길이가 처음 길이의 $\frac{2}{5}$ 가 되는 것은 $y=25 \times \frac{2}{5}=10$ 일 때이므로 위의 식에 $y=10$ 을 대입하면

$$10=25-\frac{1}{5}x \quad \therefore x=75$$

따라서 양초의 길이가 처음 길이의 $\frac{2}{5}$ 가 되는 것은 불을 붙인 지 75분 후이다. ☞ ①

55 무게가 1 g인 물건을 달 때마다 용수철의 길이가 $\frac{6}{15}=\frac{2}{5}$ (cm)씩 늘어나므로 무게가 x g인 물건을 달았을 때의 용수철의 길이를 y cm라 하면

$$y=18+\frac{2}{5}x$$

위의 식에 $x=65$ 를 대입하면

$$y=18+\frac{2}{5} \times 65=44$$

따라서 용수철의 길이는 44 cm이다. ☞ 44 cm

56 (ㄱ) 나무는 1년마다 0.06 m씩 자라므로

$$y=1.5+0.06x$$

..... ①

(ㄷ) ①에 $x=5$ 를 대입하면

$$y=1.5+0.06 \times 5=1.8$$

즉 5년 후의 나무의 높이는 1.8 m이다.

(ㄹ) ①에 $y=2.4$ 를 대입하면

$$2.4=1.5+0.06x \quad \therefore x=15$$

즉 나무의 높이가 2.4 m가 되는 것은 15년 후이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄷ)이다. ☞ (ㄱ), (ㄷ)

57 1분에 3 L의 물을 넣으므로 x 분 후에 욕조에 들어 있는 물의 양을 y L라 하면 $y=30+3x$

위의 식에 $y=120$ 을 대입하면

$$120=30+3x \quad \therefore x=30$$

따라서 욕조를 가득 채우는 데 걸리는 시간은 30분이다. ☞ ③

58 1 km를 달리는 데 $\frac{1}{10}$ L의 휘발유가 필요하므로 x km를 달렸을 때 남은 휘발유의 양을 y L라 하면

$$y=24-\frac{1}{10}x$$

위의 식에 $x=150$ 을 대입하면

$$y=24-\frac{1}{10} \times 150=9$$

따라서 남은 휘발유의 양은 9 L이다. ☞ 9 L

59 1분에 5 mL씩 투여하므로 x 분 후에 남아 있는 포도당의 양을 y mL라 하면

$$y=400-5x$$

위의 식에 $y=0$ 을 대입하면

$$0=400-5x \quad \therefore x=80$$

따라서 포도당을 모두 투여하는 데 80분, 즉 1시간 20분이 걸리므로 포도당 투여가 끝나는 시각은 오전 9시 20분이다. ☞ ⑤

60 (1) 물통 A의 마개를 열면 1분에 1 L씩 물이 흘러나오므로

$$y=24-x$$

..... ①

물통 B의 마개를 열면 1분에 $\frac{5}{3}$ L씩 물이 흘러나오므로

$$y=30-\frac{5}{3}x$$

..... ②

(2) $24-x=30-\frac{5}{3}x$ 에서 $x=9$

따라서 A, B 두 물통에 남아 있는 물의 양이 같아지는 것은 9분 후이다. ③

☞ (1) 물통 A: $y=24-x$, 물통 B: $y=30-\frac{5}{3}x$ (2) 9분

채집 기준	비율
① 물통 A에서 y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
② 물통 B에서 y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	30 %
③ 몇 분 후에 남아 있는 물의 양이 같아지는지 구할 수 있다.	40 %

61 20분 동안 물의 높이가 $28-16=12$ (cm) 낮아졌으므로 1분마다 물의 높이는 $\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$ (cm)씩 낮아진다.

처음에 들어 있던 물의 높이를 k cm, x 분 후의 물의 높이를 y cm라 하면

$$y=k-\frac{3}{5}x$$

10분 후의 물의 높이가 28 cm이므로 위의 식에 $x=10$, $y=28$ 을 대입하면

$$28=k-\frac{3}{5} \times 10 \quad \therefore k=34$$

따라서 처음에 들어 있던 물의 높이는 34 cm이다. ☞ ②

참고 $y=k-\frac{3}{5}x$ 에 $x=30$, $y=16$ 을 대입하여 k 의 값을 구할 수도 있다.

62 정사각형을 1개 만들 때 필요한 성냥개비는 4개이고, 정사각형이 1개 늘어날 때마다 성냥개비는 3개씩 늘어나므로 정사각형이 x 개일 때 필요한 성냥개비의 개수를 y 라 하면

$$y = 4 + 3(x - 1) \quad \therefore y = 3x + 1$$

위의 식에 $x = 10$ 을 대입하면

$$y = 3 \times 10 + 1 = 31$$

따라서 정사각형 10개를 만들려면 31개의 성냥개비가 필요하다. **답** 31개

63 (1) 정육각형 1개의 둘레의 길이는 12 cm이고, 정육각형이 1개 늘어날 때마다 둘레의 길이는 8 cm씩 증가하므로

$$y = 12 + 8(x - 1) \quad \therefore y = 8x + 4 \quad \cdots ①$$

(2) (1)의 식에 $x = 7$ 을 대입하면

$$y = 8 \times 7 + 4 = 60$$

따라서 7개의 정육각형으로 만든 도형의 둘레의 길이는 60 cm이다. **답** ②

$$\text{답 (1) } y = 8x + 4 \quad \text{(2) } 60 \text{ cm}$$

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	60 %
② 7개의 정육각형으로 만든 도형의 둘레의 길이를 구할 수 있다.	40 %

64 엘리베이터가 출발한 지 x 초 후의 지면으로부터 엘리베이터의 바닥까지의 높이를 y m라 하면 $y = 60 - 2x$

위의 식에 $y = 36$ 을 대입하면

$$36 = 60 - 2x \quad \therefore x = 12$$

따라서 높이가 36 m인 순간은 출발한 지 12초 후이다.

답 12초

65 x 분 동안 걸은 거리가 $100x$ m, 즉 $0.1x$ km이므로

$$y = 2 - 0.1x \quad \text{답 ④}$$

66 (1) $y = 600 - 25x \quad \cdots ①$

(2) (1)의 식에 $y = 0$ 을 대입하면

$$0 = 600 - 25x \quad \therefore x = 24$$

따라서 Q 지점에 도달하는 것은 24시간 후이다. **답** ②

$$\text{답 (1) } y = 600 - 25x \quad \text{(2) } 24 \text{ 시간}$$

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	60 %
② 몇 시간 후에 Q 지점에 도달하는지 구할 수 있다.	40 %

67 B가 출발한 지 x 시간 후이면 A가 출발한 지 $(x + 1.5)$ 시간 후이므로

A가 달린 거리: $60(x + 1.5)$ km, 즉 $(60x + 90)$ km

B가 달린 거리: $50x$ km

$$\therefore y = (60x + 90) - 50x, \text{ 즉 } y = 10x + 90 \quad \text{답 ⑤}$$

68 점 P가 꼭짓점 A를 출발한 지 x 초 후의 \overline{AP} 의 길이는 $0.4x$ cm이므로

$$\overline{BP} = 8 - 0.4x \text{ (cm)}$$

따라서 사다리꼴 PBCD의 넓이를 ycm^2 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times \{8 + (8 - 0.4x)\} \times 6$$

$$\therefore y = -1.2x + 48$$

위의 식에 $y = 30$ 을 대입하면

$$30 = -1.2x + 48 \quad \therefore x = 15$$

따라서 사다리꼴 PBCD의 넓이가 $30 cm^2$ 가 되는 것은 15초 후이다. **답** ③

69 (1) $\overline{PC} = (12 - x)$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times \{12 + (12 - x)\} \times 8$$

$$\therefore y = -4x + 96$$

(2) (1)의 식에 $x = 5$ 를 대입하면

$$y = -4 \times 5 + 96 = 76$$

따라서 사다리꼴 APCD의 넓이는 $76 cm^2$ 이다.

$$\text{답 (1) } y = -4x + 96 \quad \text{(2) } 76 cm^2$$

70 점 P가 꼭짓점 C를 출발한 지 x 초 후의 \overline{CP} 의 길이는 $3x$ cm이므로

$$\overline{BP} = (14 - 3x) \text{ cm}$$

따라서 삼각형 ABP의 넓이를 ycm^2 라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times (14 - 3x) \times 10$$

$$\therefore y = -15x + 70$$

위의 식에 $y = 25$ 를 대입하면

$$25 = -15x + 70 \quad \therefore x = 3$$

따라서 삼각형 ABP의 넓이가 $25 cm^2$ 가 되는 것은 3초 후이다. **답** ③

71 (1) $\overline{BP} = 2x$ cm, $\overline{PC} = (24 - 2x)$ cm이므로

$$y = \frac{1}{2} \times 9 \times 2x + \frac{1}{2} \times 12 \times (24 - 2x)$$

$$\therefore y = -3x + 144 \quad \cdots ①$$

(2) (1)의 식에 $y = 120$ 을 대입하면

$$120 = -3x + 144$$

$$\therefore x = 8$$

따라서 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합이 $120 cm^2$ 가 되는 것은 8초 후이다. **답** ②

$$\text{답 (1) } y = -3x + 144 \quad \text{(2) } 8 \text{ 초}$$

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	60 %
② 몇 초 후에 삼각형 ABP와 삼각형 DPC의 넓이의 합이 $120 cm^2$ 가 되는지 구할 수 있다.	40 %

72 점 P는 1초에 $\frac{1}{4}$ cm씩 움직이므로 x 초 후의 \overline{AP} 의 길이는 $\frac{1}{4}x$ cm

점 Q는 1초에 $\frac{1}{2}$ cm씩 움직이므로 x 초 후의 \overline{QC} 의 길이는

$$\left(16 - \frac{1}{2}x\right) \text{ cm}$$

x 초 후의 사각형 AQCP의 넓이를 y cm²라 하면

$$y = \frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{4}x + \left(16 - \frac{1}{2}x\right) \right] \times 14$$

$$\therefore y = 112 - \frac{7}{4}x$$

위의 식에 $y=70$ 을 대입하면

$$70 = 112 - \frac{7}{4}x \quad \therefore x = 24$$

따라서 사각형 AQCP의 넓이가 70 cm²가 되는 것은 24초 후이다. **답** 24초

참고 사각형 AQCP는 $\overline{AP} \parallel \overline{QC}$ 이므로 사다리꼴이다.

73 수심이 1 m 깊어질 때마다 압력은 0.1기압씩 높아지므로 수심이 x m일 때의 압력을 y 기압이라 하면

$$y = 1 + 0.1x$$

위의 식에 $y=2.8$ 을 대입하면

$$2.8 = 1 + 0.1x \quad \therefore x = 18$$

따라서 압력이 2.8기압인 지점의 수심은 18 m이다. **답** ④

74 $y = 180 - 4x$

위의 식에 $y=0$ 을 대입하면

$$0 = 180 - 4x \quad \therefore x = 45$$

따라서 45일 동안 들으면 이 강의를 다 들을 수 있다. **답** 45일

75 기온이 1 °C 오를 때마다 소리의 속력은 초속 0.6 m씩 증가하므로 기온이 x °C일 때의 소리의 속력을 초속 y m라 하면

$$y = 331 + 0.6x$$

위의 식에 $x=25$ 를 대입하면

$$y = 331 + 0.6 \times 25 = 346$$

따라서 소리의 기온이 25 °C인 곳에서의 속력은 초속 346 m이다. **답** 초속 346 m

76 $x(x > 80)$ 개의 자료를 내려받을 때 내야 하는 금액을 y 원이라 하면

$$y = 6000 + (x - 80) \times 500$$

$$\therefore y = 500x - 34000$$

위의 식에 $y=11000$ 을 대입하면

$$11000 = 500x - 34000 \quad \therefore x = 90$$

따라서 90개의 자료를 내려받을 수 있다. **답** ①

77 그래프가 두 점 (4, 0), (0, 20)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{20-0}{0-4} = -5$$

$$\therefore y = -5x + 20$$

위의 식에 $y=5$ 를 대입하면

$$5 = -5x + 20 \quad \therefore x = 3$$

따라서 남은 양초의 길이가 5 cm가 되는 것은 3시간 후이다. **답** ④

78 (1) 그래프가 두 점 (0, 2000), (3, 6500)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6500-2000}{3-0} = 1500$$

$$\therefore y = 1500x + 2000$$

... ①

(2) (1)의 식에 $x=2$ 를 대입하면

$$y = 1500 \times 2 + 2000 = 5000$$

따라서 무게가 2 kg인 물건의 운송 요금은 5000원이다.

... ②

답 (1) $y = 1500x + 2000$ (2) 5000원

채점 기준	비율
① y 를 x 의 식으로 나타낼 수 있다.	50 %
② 무게가 2 kg인 물건의 운송 요금을 구할 수 있다.	50 %

79 그래프가 두 점 (30, 0), (0, 50)을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{50-0}{0-30} = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore y = -\frac{5}{3}x + 50$$

..... ①

(ㄷ) ①에 $x=6$ 을 대입하면

$$y = -\frac{5}{3} \times 6 + 50 = 40$$

따라서 6시간 동안 사용하고 남은 연료의 양은 40 L이다.

(ㄹ) ①에 $x=12$ 를 대입하면

$$y = -\frac{5}{3} \times 12 + 50 = 30$$

따라서 처음 12시간 동안 사용한 연료의 양은

$$50 - 30 = 20 \text{ (L)}$$

(ㄴ) $50 \times \frac{1}{2} = 25$ 이므로 ①에 $y=25$ 를 대입하면

$$25 = -\frac{5}{3}x + 50 \quad \therefore x = 15$$

따라서 처음 연료의 양의 절반만큼의 연료가 남았을 때는 15 시간 후이다.

이상에서 옳은 것은 (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)이다. **답** (ㄱ), (ㄴ), (ㄹ)

11

일차함수와 일차방정식의 관계

IV. 함수

개념 정리

- ① (p, q) ② 기울기 ③ y 절편

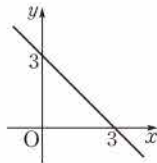
본책 132쪽

B 유형 뽀개기

본책 133쪽

01 $x+y-3=0$ 에서 $y=-x+3$

- ① 오른쪽 아래로 향하는 직선이다.
 ② y 절편은 3이다.
 ③ x 절편은 3이다.
 ④ 주어진 일차방정식의 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제3사분면을 지나지 않는다.



답 ④, ⑤

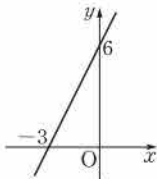
02 $3x-4y-12=0$ 에서 $y=\frac{3}{4}x-3$

따라서 그래프의 x 절편은 4, y 절편은 -3 이므로 그 그래프는 ②이다.

답 ②

03 $2x-y+6=0$ 에서 $y=2x+6$

따라서 주어진 일차방정식의 그래프가 오른쪽 그림과 같으므로 제4사분면을 지나지 않는다.



답 ④

04 $2x+5y+10=0$ 에서 $y=-\frac{2}{5}x-2$

그래프의 기울기는 $-\frac{2}{5}$ 이므로

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

→ ①

그래프의 x 절편이 b 이므로

$$2b+10=0 \quad \therefore b=-5$$

→ ②

$$\therefore ab=2$$

→ ③

답 2

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ ab 의 값을 구할 수 있다.	20%

05 $x=a-1, y=3a$ 를 $4x-y=-2$ 에 대입하면

$$4(a-1)-3a=-2$$

$$\therefore a=2$$

답 2

06 ① $-6 \times \frac{1}{2} - 2 \times (-4) = 5$

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

③ $2 \times \frac{1}{2} - 3 \times (-4) = 13$

④ $4 \times \frac{1}{2} - (-4) = 6$

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

따라서 일차방정식의 그래프가 점 $(\frac{1}{2}, -4)$ 를 지나지 않는 것은 ②이다.

답 ②

07 $x=k, y=6$ 을 $3x+2y-24=0$ 에 대입하면

$$3k+12-24=0 \quad \therefore k=4$$

답 4

08 $x=-5, y=a$ 를 $x-10y=5$ 에 대입하면

$$-5-10a=5 \quad \therefore a=-1$$

→ ①

$x=b, y=1$ 을 $x-10y=5$ 에 대입하면

$$b-10=5 \quad \therefore b=15$$

→ ②

$$\therefore b-a=16$$

→ ③

답 16

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	40%
② b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $b-a$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

09 $4x+ay-36=0$ 의 그래프가 점 $(3, 8)$ 을 지나므로

$$12+8a-36=0 \quad \therefore a=3$$

따라서 $4x+3y-36=0$ 에서

$$y = -\frac{4}{3}x + 12$$

이므로 그래프의 기울기는 $-\frac{4}{3}$ 이다.

답 ②

10 $2x+ay+b=0$ 의 그래프가 점 $(-6, 2)$ 를 지나므로

$$-12+2a+b=0 \quad \therefore 2a+b=12 \quad \cdots \text{㉠}$$

→ ㉠

또 점 $(0, 6)$ 을 지나므로

$$6a+b=0 \quad \cdots \text{㉡}$$

→ ㉡

㉠-㉡을 하면

$$-4a=12 \quad \therefore a=-3$$

$a=-3$ 을 ㉡에 대입하면

$$-18+b=0 \quad \therefore b=18$$

$$\therefore a+b=15$$

답 15

11 (1) $ax+4y+4a=0$ 의 그래프가 점 $(-2, -\frac{7}{2})$ 을 지나므로

$$-2a-14+4a=0 \quad \therefore a=7 \quad \cdots ①$$

(2) $7x+4y+28=0$ 에서 $y=-\frac{7}{4}x-7$

따라서 그래프의 기울기는 $-\frac{7}{4}$ 이다. $\cdots ②$

(3) 그래프의 y 절편은 -7 이므로 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -7)$ 이다. $\cdots ③$

$$\text{답 (1) } 7 \quad (2) -\frac{7}{4} \quad (3) (0, -7)$$

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	30 %
② 기울기를 구할 수 있다.	40 %
③ y 축과 만나는 점의 좌표를 구할 수 있다.	30 %

12 $(a-1)x+2by-6=0$ 에서

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

따라서 $\frac{-a+1}{2b}=5, \frac{3}{b}=-6$ 이므로

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

$$\therefore ab=-3 \quad \text{답 ①}$$

다른 풀이 기울기가 5, y 절편이 -6 인 일차함수의 식은

$$y=5x-6 \quad \therefore 5x-y-6=0$$

따라서 $a-1=5, 2b=-1$ 이므로

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

13 두 점 $(-5, -4), (2, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{4-(-4)}{2-(-5)}=\frac{8}{7}$$

$$ax-7y+1=0 \text{에서} \quad y=\frac{a}{7}x+\frac{1}{7}$$

$$\text{따라서} \frac{a}{7}=\frac{8}{7} \text{이므로} \quad a=8 \quad \text{답 ⑤}$$

14 $y=-x-2$ 의 그래프의 y 절편이 -2 이므로

$x+ay-10=0$ 의 그래프의 y 절편도 -2 이다.

$$\text{즉} -2a-10=0 \text{이므로} \quad a=-5$$

따라서 $x-5y-10=0$ 의 그래프가 점 $(b, -4)$ 를 지나므로

$$b+20-10=0 \quad \therefore b=-10$$

$$\therefore b-a=-5 \quad \text{답 -5}$$

15 (기울기) $=\frac{7-3}{6-(-2)}=\frac{1}{2}$, y 절편이 6이므로 구하는 직선의 방정식은

$$y=\frac{1}{2}x+6, \text{ 즉 } x-2y+12=0 \quad \text{답 ②}$$

16 기울기가 $-\frac{4}{3}$ 이므로 직선의 방정식을 $y=-\frac{4}{3}x+k$ 라 하자.

이 직선이 점 $(-6, 5)$ 를 지나므로

$$5=8+k \quad \therefore k=-3$$

따라서 $y=-\frac{4}{3}x-3$, 즉 $4x+3y+9=0$ 이므로

$$a=4, b=3$$

$$\therefore ab=12 \quad \text{답 ⑤}$$

17 $2x-y+2=0$ 에서 $y=2x+2$

이 그래프와 평행한 직선의 방정식을 $y=2x+b$ 라 하자.

일차방정식 $4x-4y-1=0$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{1}{4}$ 이므로

$y=2x+b$ 의 그래프의 x 절편은 $\frac{1}{4}$ 이다. 즉

$$0=\frac{1}{2}+b \quad \therefore b=-\frac{1}{2}$$

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=2x-\frac{1}{2} \quad \text{답 } y=2x-\frac{1}{2}$$

18 $7x-y+9=0$ 에서 $y=7x+9$

혜주는 y 절편을 제대로 보았으므로 주어진 직선의 y 절편은 9이다.

$$x+6y-6=0 \text{에서} \quad y=-\frac{1}{6}x+1$$

영규는 기울기를 제대로 보았으므로 주어진 직선의 기울기는 $-\frac{1}{6}$ 이다.

따라서 구하는 직선의 방정식은

$$y=-\frac{1}{6}x+9 \quad \text{답 } y=-\frac{1}{6}x+9$$

19 y 축에 수직인 직선 위의 점은 모두 y 좌표가 같다.

따라서 두 점 $(1, 4a-5), (-1, a+4)$ 의 y 좌표가 같아야 하므로

$$4a-5=a+4 \quad \therefore a=3 \quad \text{답 ④}$$

20 x 축에 수직인 직선의 방정식은 $x=p$ 꼴이다.

③ $5y=0$ 에서 $y=0$ (x 축)

④ $4x+1=0$ 에서 $x=-\frac{1}{4}$

⑤ $6y-7=0$ 에서 $y=\frac{7}{6}$

$$\text{답 ①, ④}$$

21 점 $(1, k)$ 가 직선 $y=-x-4$ 위의 점이므로

$$k=-1-4=-5$$

따라서 점 $(1, -5)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은

$$y=-5 \quad \text{답 } y=-5$$

22 $4x+16=0$ 에서 $x=-4$

(ㄴ) 직선 $y=4$ 와 수직으로 만난다.

(ㄷ) 점 $(-4, -4)$ 를 지난다.

이상에서 옳은 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 ②

23 주어진 그래프는 점 $(0, -2)$ 를 지나고 x 축에 평행한 직선이므로 그 그래프의 식은

$y=-2$... ①

$y=-2$ 에서 $-\frac{1}{2}y=1$

이 식이 $ax-by=1$ 과 같으므로

$a=0, b=\frac{1}{2}$... ②

$\therefore a-b=-\frac{1}{2}$... ③

답 $-\frac{1}{2}$

채점 기준	비율
① 그래프의 식을 구할 수 있다.	40%
② a, b 의 값을 구할 수 있다.	40%
③ $a-b$ 의 값을 구할 수 있다.	20%

24 주어진 그래프는 점 $(-3, 0)$ 을 지나고 y 축에 평행한 직선이므로 그 그래프의 식은 $x=-3$

$x=-3$ 에서 $2x+6=0$

이 식이 $2x-ay+b=0$ 과 같으므로

$a=0, b=6$

$3ax-by-4=0$ 에서

$-6y-4=0 \quad \therefore y=-\frac{2}{3}$

따라서 $3ax-by-4=0$ 의 그래프는 ①이다.

답 ①

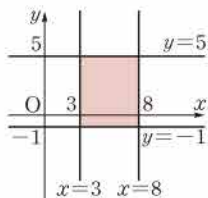
25 $x-8=0$ 에서 $x=8$

$y-5=0$ 에서 $y=5$

이므로 주어진 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는

$(8-3) \times \{5-(-1)\}=30$



답 ④

26 $3x=0$ 에서 $x=0$

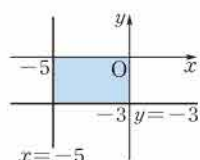
$6y=0$ 에서 $y=0$

$x+5=0$ 에서 $x=-5$

$5y+15=0$ 에서 $y=-3$

이때 방정식 $x=0$ 의 그래프는 y 축, 방정식 $y=0$ 의 그래프는 x 축이므로 주어진 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

따라서 구하는 넓이는 $5 \times 3=15$



답 15

27 $2x+5=0$ 에서 $x=-\frac{5}{2}$

$y-2a=0$ 에서 $y=2a$

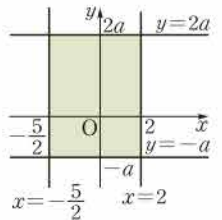
이때 $a>0$ 이므로 주어진 네 방정식의 그래프는 오른쪽 그림과 같다. ... ①

색칠한 도형의 넓이가 27이므로

$\left\{2-\left(-\frac{5}{2}\right)\right\} \times \{2a-(-a)\}=27$

$\frac{27}{2}a=27 \quad \therefore a=2$... ②

답 2



채점 기준	비율
① 네 방정식의 그래프를 좌표평면 위에 나타낼 수 있다.	60%
② a 의 값을 구할 수 있다.	40%

28 $x-ay-b=0$ 에서 $y=\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

주어진 그래프에서 $\frac{1}{a}<0, -\frac{b}{a}>0$ 이므로

$a<0, b>0$

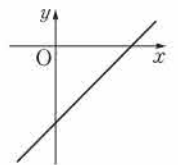
답 ②

29 $ax+by-c=0$ 에서 $y=-\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$

이때 $-\frac{a}{b}>0, \frac{c}{b}<0$ 이므로

$ax+by-c=0$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제2사분면을 지나지 않는다.

답 제2사분면



30 $ax+by+3=0$ 의 그래프가 y 축에 평행하므로 $b=0$

따라서 $ax+3=0$, 즉 $x=-\frac{3}{a}$ 의 그래프가 제1사분면과 제4사분면을 지나므로

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

답 ④

31 $ax-by+c=0$ 에서 $y=\frac{a}{b}x+\frac{c}{b}$

주어진 그래프에서 $\frac{a}{b}<0, \frac{c}{b}<0$ 이므로

$a>0, b<0, c>0$ 또는 $a<0, b>0, c<0$

답 ③

32 점 $(a-b, ab)$ 가 제3사분면 위의 점이므로

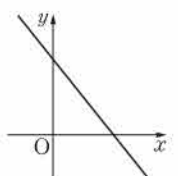
$a-b<0, ab<0 \quad \therefore a<0, b>0$... ①

$x-ay-b=0$ 에서 $y=\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

이때 $\frac{1}{a}<0, -\frac{b}{a}>0$ 이므로 $y=\frac{1}{a}x-\frac{b}{a}$

의 그래프는 오른쪽 그림과 같이 제1, 2, 4사분면을 지난다. ... ②

답 제1, 2, 4사분면



채점 기준	비율
① a, b 의 부호를 알 수 있다.	30 %
② 그래프가 지나는 사분면을 구할 수 있다.	70 %

33 $ax+by+c=0$ 에서

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$$

주어진 그래프에서 $-\frac{a}{b} > 0, -\frac{c}{b} < 0$ 이므로

$$-\frac{b}{c} < 0, ab < 0$$

따라서 $y = -\frac{b}{c}x + ab$ 의 그래프로 알맞은 것은 ③이다.

답 ③

34 두 직선 $x-y+1=0$ 과 $x=6$ 의 교점의 좌표는

$$(6, 7)$$

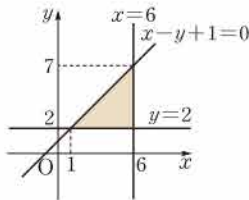
두 직선 $x-y+1=0$ 과 $y=2$ 의 교점의 좌표는

$$(1, 2)$$

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (6-1) \times (7-2) = \frac{25}{2}$$

답 ④



35 (1) $\overline{AB}=5$ 이므로 $B(a, 5)$

직선 $5x-6y=0$ 이 점 $(a, 5)$ 를 지나므로

$$5a-30=0 \quad \therefore a=6$$

→ ①

(2) $\triangle OAB = \frac{1}{2} \times 6 \times 5 = 15$

→ ②

답 (1) 6 (2) 15

채점 기준	비율
① a 의 값을 구할 수 있다.	60 %
② 삼각형 OAB의 넓이를 구할 수 있다.	40 %

36 두 직선 $y = \frac{3}{4}x$ 와 $y=3$ 의 교점은

$$A(4, 3)$$

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

두 직선 $y = \frac{3}{4}x$ 와 $x=12$ 의 교점은

$$C(12, 9)$$

또 $B(12, 3)$ 이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (12-4) \times (9-3) = 24$$

따라서 $a=24, b=6$ 이므로

$$a-b=18$$

답 18

37 $ax-2y+4=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$-2a-2y+4=0 \quad \therefore y=-a+2$$

따라서 두 직선 $ax-2y+4=0$ 과 $x=-2$ 의 교점의 좌표는

$$(-2, -a+2)$$

$ax-2y+4=0$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$4a-2y+4=0 \quad \therefore y=2a+2$$

따라서 두 직선 $ax-2y+4=0$ 과 $x=4$ 의 교점의 좌표는

$$(4, 2a+2)$$

이때 색칠한 도형의 넓이가 15이므로

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

$$a+4=5 \quad \therefore a=1$$

답 1

38 (i) 직선 $y=ax+1$ 이 점 A를 지날 때

때

$$4=a+1 \quad \therefore a=3$$

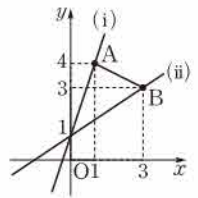
(ii) 직선 $y=ax+1$ 이 점 B를 지날 때

$$3=3a+1 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

(i), (ii)에서 $\frac{2}{3} \leq a \leq 3$

답 $\frac{2}{3} \leq a \leq 3$

참고 직선 $y=ax+1$ 은 a 의 값에 관계없이 항상 점 $(0, 1)$ 을 지난다.



39 (i) 직선 $y=-x+k$ 가 점 A를 지날 때

때

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

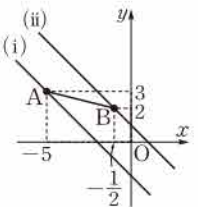
(ii) 직선 $y=-x+k$ 가 점 B를 지날 때

$$2=\frac{1}{2}+k \quad \therefore k=\frac{3}{2}$$

(i), (ii)에서 $-2 \leq k \leq \frac{3}{2}$

따라서 k 의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

답 ③



40 (1) 직선 $y=2x+a$ 가 점 A를 지날 때

$$5=6+a \quad \therefore a=-1$$

→ ①

직선 $y=2x+a$ 가 점 B를 지날 때

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

→ ②

직선 $y=2x+a$ 가 점 C를 지날 때

$$-1=4+a \quad \therefore a=-5$$

→ ③

(2) (1)에서 a 의 값이 될 수 있는 가장 큰 수가 4, 가장 작은 수가 -5 이므로

$$-5 \leq a \leq 4$$

따라서 정수 a 의 개수는 10이다.

→ ④

답 풀이 참조

채점 기준	비율
① 직선이 점 A를 지날 때, a 의 값을 구할 수 있다.	25 %
② 직선이 점 B를 지날 때, a 의 값을 구할 수 있다.	25 %
③ 직선이 점 C를 지날 때, a 의 값을 구할 수 있다.	25 %
④ 정수 a 의 개수를 구할 수 있다.	25 %

41 (i) 직선 $2x+y+k=0$ 이

점 $(0, -3)$ 을 지날 때

$$-3+k=0 \quad \therefore k=3$$

(ii) 직선 $2x+y+k=0$ 이 점 $(2, 0)$ 을

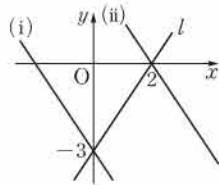
지날 때

$$4+k=0 \quad \therefore k=-4$$

(i), (ii)에서 $-4 < k < 3$

답 ⑤

참고 $k=-4$ 이면 x 축에서 만나고, $k=3$ 이면 y 축에서 만나므로 제4사분면에서 만나지 않는다.



42 두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x-3y+4=0 \\ 3x+2y-7=0 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

의 해와 같다.

㉠ $\times 2$ +㉡ $\times 3$ 을 하면

$$13x-13=0 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$2-3y+4=0 \quad \therefore y=2$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 2)$ 이고, 이 점이 직선 $y=ax-3$ 위의 점이므로

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

답 ④

43 두 그래프의 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} 5x-2y+3=0 \\ 3x+y-7=0 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

의 해와 같다.

㉠+㉡ $\times 2$ 를 하면

$$11x-11=0 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$5-2y+3=0 \quad \therefore y=4$$

따라서 두 그래프의 교점의 좌표는 $(1, 4)$ 이므로

$$a=1, b=4$$

$$\therefore b-a=3$$

답 ②

44 기울기가 -2 , y 절편이 4 인 직선의 방정식은

$$y=-2x+4, \text{ 즉 } 2x+y-4=0$$

..... ①

구하는 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} 2x+y-4=0 \\ 4x+y-10=0 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

의 해와 같다.

㉠-㉡을 하면 $-2x+6=0 \quad \therefore x=3$

$x=3$ 을 ㉠에 대입하면

$$6+y-4=0 \quad \therefore y=-2$$

따라서 구하는 교점의 좌표는 $(3, -2)$

..... ②

답 $(3, -2)$

채점 기준

비율

① 기울기가 -2 , y 절편이 4 인 직선의 방정식을 구할 수 있다.

40%

② 교점의 좌표를 구할 수 있다.

60%

45 직선 l 은 두 점 $(6, 0)$, $(0, 6)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{6-0}{0-6} = -1, (\text{y절편}) = 6$$

즉 직선 l 의 방정식은

$$y=-x+6$$

직선 m 은 두 점 $(4, 7)$, $(0, 1)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{1-7}{0-4} = \frac{3}{2}, (\text{y절편}) = 1$$

즉 직선 m 의 방정식은

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

두 직선 l, m 의 교점의 좌표는 연립방정식

$$\begin{cases} y=-x+6 \\ y=\frac{3}{2}x+1 \end{cases}$$

..... ㉠

..... ㉡

의 해와 같다.

㉠을 ㉡에 대입하면

$$-x+6 = \frac{3}{2}x+1 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$y=-2+6=4$$

따라서 두 직선의 교점의 좌표는 $(2, 4)$ 이므로

$$a=2, b=4$$

$$\therefore ab=8$$

답 8

46 두 직선의 교점의 x 좌표가 -3 이므로

$$y=-3+4=1$$

따라서 직선 $y=ax+b$ 가 점 $(-3, 1)$ 을 지나고 y 절편이 2 이므로

$$1=-3a+b, b=2 \quad \therefore a=\frac{1}{3}, b=2$$

$$\therefore a+b=\frac{7}{3}$$

답 ①

47 $x=-\frac{1}{2}$, $y=3$ 을 $ax-y=-4$ 에 대입하면

$$-\frac{1}{2}a-3=-4 \quad \therefore a=2$$

$x=-\frac{1}{2}$, $y=3$ 을 $4x-by=7$ 에 대입하면

$$-2-3b=7 \quad \therefore b=-3$$

$$\therefore a-b=5$$

답 ②

48 일차방정식 $x-y=-6$ 의 그래프의 y 절편은 6 이므로 두 그래프의 교점의 좌표는 $(0, 6)$

따라서 일차방정식 $3x+2ay=6$ 의 그래프가 점 $(0, 6)$ 을 지나므로

$$12a=6 \quad \therefore a=\frac{1}{2} \quad \text{답 ④}$$

49 연립방정식 $\begin{cases} y=ax+7b \\ y=bx+2a \end{cases}$ 의 해가 $x=3, y=5$ 이므로

$$\begin{cases} 5=3a+7b & \dots\dots ㉠ \\ 5=2a+3b & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠ $\times 2$ -㉡ $\times 3$ 을 하면

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

$b=-1$ 을 ㉠에 대입하면

$$5=3a-7 \quad \therefore a=4$$

따라서 직선 $y=bx+a$, 즉 $y=-x+4$ 의 x 절편은 4이다.

답 4

50 두 직선의 교점의 좌표가 $(-4, 2)$ 이므로

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

$$\therefore a=4, b=-2 \quad \dots\dots ①$$

따라서 두 직선 $y=\frac{1}{2}x+4, y=-x-2$ 가 y 축과 만나는 점의 좌표는 각각 $(0, 4), (0, -2)$ 이므로 두 점 사이의 거리는

$$4-(-2)=6 \quad \dots\dots ②$$

답 6

채점 기준	비율
① a, b 의 값을 구할 수 있다.	60%
② 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.	40%

$$51 \begin{cases} x-y+4=0 & \dots\dots ㉠ \\ x-3y+6=0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$2y-2=0 \quad \therefore y=1$$

$y=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$x-1+4=0 \quad \therefore x=-3$$

즉 두 일차방정식 ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표는

$$(-3, 1)$$

한편 $-2x+y=1$ 에서 $y=2x+1$

따라서 기울기가 2이고 점 $(-3, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식은

$$y=2x+7 \quad \text{답 ⑤}$$

$$52 \begin{cases} x+y+3=0 & \dots\dots ㉠ \\ 3x-y-7=0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡을 하면

$$4x-4=0 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$1+y+3=0 \quad \therefore y=-4$$

즉 두 일차방정식 ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표는

$$(1, -4)$$

두 점 $(1, -4), (-1, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-(-4)}{-1-1}=-2 \quad \text{답 ①}$$

53 $y=\frac{1}{4}x-\frac{3}{4}$ 에 $y=-1$ 을 대입하면

$$-1=\frac{1}{4}x-\frac{3}{4} \quad \therefore x=-1$$

따라서 직선 $y=ax-3$ 이 점 $(-1, -1)$ 을 지나므로

$$-1=-a-3 \quad \therefore a=-2 \quad \text{답 -2}$$

$$54 \begin{cases} 3x+y-11=0 & \dots\dots ㉠ \\ 2x+y-9=0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠-㉡을 하면

$$x-2=0 \quad \therefore x=2$$

$x=2$ 를 ㉡에 대입하면

$$4+y-9=0 \quad \therefore y=5$$

즉 두 일차방정식 ㉠, ㉡의 그래프의 교점의 좌표는

$$(2, 5)$$

따라서 점 $(2, 5)$ 을 지나고 x 축에 수직인 직선의 방정식은

$$x=2 \quad \text{답 } x=2$$

$$55 \begin{cases} y=3x+3 & \dots\dots ㉠ \\ y=\frac{1}{2}x-2 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠을 ㉡에 대입하면

$$3x+3=\frac{1}{2}x-2, \quad \frac{5}{2}x=-5 \quad \therefore x=-2$$

$x=-2$ 를 ㉠에 대입하면

$$y=-6+3=-3$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는

$$(-2, -3)$$

따라서 직선 $y=ax+b$ 가 두 점 $(-2, -3), (2, -9)$ 을 지나므로

$$a=\frac{-9-(-3)}{2-(-2)}=-\frac{3}{2}$$

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

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

$$\therefore ab=9 \quad \text{답 ⑤}$$

$$56 \begin{cases} x+2y-3=0 & \dots\dots ㉠ \\ 5x-y-4=0 & \dots\dots ㉡ \end{cases}$$

㉠+㉡ $\times 2$ 를 하면

$$11x-11=0 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 ㉠에 대입하면

$$1+2y-3=0 \quad \therefore y=1$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 (1, 1)
따라서 직선 $ax-3y+1=0$ 이 점 (1, 1)을 지나므로
 $a-3+1=0 \quad \therefore a=2$

답 ④

57 $\begin{cases} x-y-2=0 \\ x+2y-14=0 \end{cases}$ ㉠
..... ㉡

㉠-㉡을 하면

$$-3y+12=0 \quad \therefore y=4$$

$y=4$ 를 ㉠에 대입하면

$$x-4-2=0 \quad \therefore x=6$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 (6, 4) ①

따라서 직선 $ax-5y-a=0$ 이 점 (6, 4)를 지나므로

$$6a-20-a=0 \quad \therefore a=4$$
 ②

답 4

채점 기준	비율
① 두 직선 $x-y-2=0$, $x+2y-14=0$ 의 교점의 좌표를 구할 수 있다.	50%
② a 의 값을 구할 수 있다.	50%

58 $\begin{cases} 2x+3y=2 \\ 3x+5y=4 \end{cases}$ ㉠
..... ㉡

㉠ $\times 3$ -㉡ $\times 2$ 를 하면

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

$y=2$ 를 ㉠에 대입하면

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

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 (-2, 2)

직선 $x-ay=-6$ 이 점 (-2, 2)를 지나므로

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

직선 $bx+y=-6$ 이 점 (-2, 2)를 지나므로

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

$$\therefore a+b=6$$
 ⑤

답 ⑤

59 세 직선 중 어느 두 직선도 평행하지 않으므로 세 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 세 직선이 한 점에서 만날 때이다.

$\begin{cases} x-y+3=0 \\ 2x+y-9=0 \end{cases}$ ㉠
..... ㉡

㉠+㉡을 하면

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

$x=2$ 를 ㉠에 대입하면

$$2-y+3=0 \quad \therefore y=5$$

즉 두 직선 ㉠, ㉡의 교점의 좌표는 (2, 5)

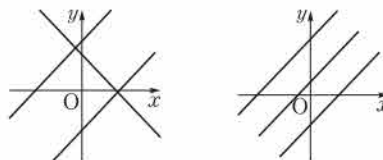
따라서 직선 $3x+y-3a+1=0$ 이 점 (2, 5)를 지나므로

$$6+5-3a+1=0 \quad \therefore a=4$$
 ④

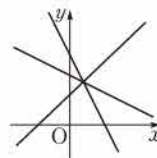
답 4

세 직선에 의하여 삼각형이 만들어지지 않는 경우는 다음과 같다.

① 어느 두 직선이 평행하거나 세 직선이 평행한 경우



② 세 직선이 한 점에서 만나는 경우



60 $x-2y=a$ 에서 $y=\frac{1}{2}x-\frac{a}{2}$

$bx-6y=-12$ 에서 $y=\frac{b}{6}x+2$

해가 존재하지 않으려면 두 그래프가 평행해야 하므로

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

$$\therefore a\neq -4, b=3$$
 ②

답 ②

다른 풀이 $\begin{cases} x-2y=a \\ bx-6y=-12 \end{cases}$ ㉠
..... ㉡

㉠ $\times 3$ 을 하면 $3x-6y=3a$ ㉢

연립방정식의 해가 존재하지 않으려면 ㉠, ㉢에서

$$3a\neq -12, 3=b$$

$$\therefore a\neq -4, b=3$$

61 $6x-ay-2=0$ 에서 $y=\frac{6}{a}x-\frac{2}{a}$

$12x+y+b=0$ 에서 $y=-12x-b$

해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

$$\frac{6}{a}=-12, -\frac{2}{a}=-b$$

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

$$\therefore \frac{b}{a}=b\times\frac{1}{a}=8$$
 ④

답 ④

62 $x-3y=6$ 에서 $y=\frac{1}{3}x-2$

$ax-y=7$ 에서 $y=ax-7$

오직 한 쌍의 해를 가지려면 두 그래프가 한 점에서 만나야 하

므로 $a\neq \frac{1}{3}$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

63 $ax-15y+5=0$ 에서 $y=\frac{a}{15}x+\frac{1}{3}$

$2x-3y-b=0$ 에서 $y=\frac{2}{3}x-\frac{b}{3}$

해가 무수히 많으려면 두 그래프가 일치해야 하므로

$$\frac{a}{15} = \frac{2}{3}, \frac{1}{3} = -\frac{b}{3}$$

$$\therefore a=10, b=-1$$

따라서 직선 $y=ax+b$, 즉 $y=10x-1$ 이 점 $(k, 1)$ 을 지나므로

$$1=10k-1 \quad \therefore k=\frac{1}{5} \quad \text{답 1}$$

$$64 \quad \begin{cases} x+y-7=0 & \dots\dots \textcircled{1} \\ 2x-y+4=0 & \dots\dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면

$$3x-3=0 \quad \therefore x=1$$

$x=1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$1+y-7=0 \quad \therefore y=6$$

즉 두 직선 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 교점의 좌표는

$$(1, 6)$$

두 직선 $x+y-7=0, 2x-y+4=0$ 의 x 절편은 각각 7, -2
이므로 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{7 - (-2)\} \times 6 = 27 \quad \text{답 4}$$

65 두 직선 $y+1=0, y=-2x+3$
의 교점의 좌표는 $(2, -1)$

두 직선 $y+1=0, y=3x+8$ 의 교점의 좌표는 $(-3, -1)$

두 직선 $y=-2x+3, y=3x+8$ 의 교점의 좌표는 $(-1, 5)$

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-3)\} \times \{5 - (-1)\} = 15 \quad \text{답 3}$$

66 직선 $y=3x$ 과 두 직선 $y=-3x, y=-3x-6$ 의 교점의 좌표는 각각

$$(0, 0), (-1, -3)$$

직선 $y=3x-6$ 과 두 직선 $y=-3x, y=-3x-6$ 의 교점의 좌표는 각각

$$(1, -3), (0, -6)$$

따라서 구하는 넓이는

$$\left(\frac{1}{2} \times 6 \times 1\right) \times 2 = 6 \quad \text{답 6}$$

67 직선 $y=\frac{3}{2}x+6$ 의 x 절편은

-4이므로 두 직선 $y=\frac{3}{2}x+6$ 과

$y=ax+b$ 의 교점의 좌표는

$$(-4, 0)$$

이때 앞의 그림에서 색칠한 도형의 넓이가 8이므로

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

$$6-b=4$$

$$\therefore b=2$$

따라서 직선 $y=ax+2$ 가 점 $(-4, 0)$ 을 지나므로

$$0=-4a+2 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

$$\therefore ab=1 \quad \text{답 1}$$

68 두 직선 $y=-x+4$ 와

$y=ax+10$ 의 교점의 x 좌표가 -2

이므로

$$y=2+4=6$$

즉 직선 $y=ax+10$ 이 점 $(-2, 6)$

을 지나므로

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

두 직선 $y=-x+4$ 와 $y=2$ 의 교점의 좌표는

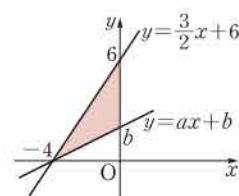
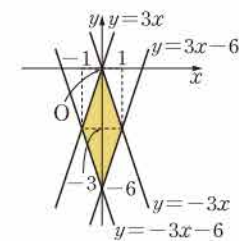
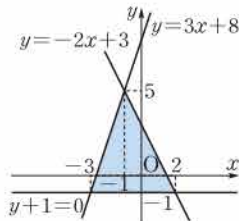
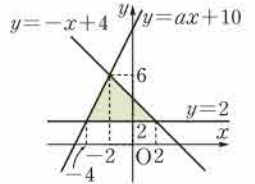
$$(2, 2)$$

두 직선 $y=2x+10$ 과 $y=2$ 의 교점의 좌표는

$$(-4, 2)$$

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \{2 - (-4)\} \times (6-2) = 12 \quad \text{답 12}$$



채점 기준	비율
① a의 값을 구할 수 있다.	30%
② 두 직선 $y=-x+4, y=2x+10$ 과 직선 $y=2$ 의 교점의 좌표를 각각 구할 수 있다.	50%
③ 도형의 넓이를 구할 수 있다.	20%

69 $3x+4y-24=0$ 의 그래프의 x 절

편은 8, y 절편은 6이므로

$$A(8, 0), B(0, 6)$$

$$\therefore \triangle OAB = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

두 직선 $3x+4y-24=0$ 과 $y=ax$ 의 교점을 C라 하면

$$\triangle OAC = \frac{1}{2} \triangle OAB = 12$$

따라서 점 C의 y 좌표를 k 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 8 \times k = 12 \quad \therefore k=3$$

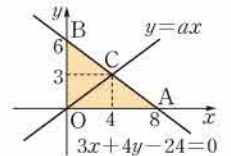
$y=3$ 을 $3x+4y-24=0$ 에 대입하면

$$3x-12=0 \quad \therefore x=4$$

$$\therefore C(4, 3)$$

즉 직선 $y=ax$ 가 점 $(4, 3)$ 을 지나므로

$$3=4a \quad \therefore a=\frac{3}{4} \quad \text{답 3}$$



70 오른쪽 그림과 같이 직선

$y = \frac{1}{2}x + 3$ 이 x 축, y 축과 만나는

점을 각각 A, B라 하면

$$A(-6, 0), B(0, 3)$$

$$\therefore \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$

두 직선 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 과 $y = ax$ 의 교점을 C라 하면

$$\triangle AOC = \frac{1}{2} \triangle AOB = \frac{9}{2}$$

따라서 점 C의 y 좌표를 k 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 6 \times k = \frac{9}{2} \quad \therefore k = \frac{3}{2}$$

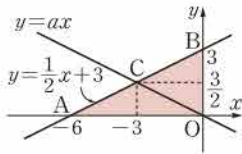
$y = \frac{3}{2}$ 을 $y = \frac{1}{2}x + 3$ 에 대입하면

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

$$\therefore C\left(-3, \frac{3}{2}\right)$$

즉 직선 $y = ax$ 가 점 $\left(-3, \frac{3}{2}\right)$ 을 지나므로

$$\frac{3}{2} = -3a \quad \therefore a = -\frac{1}{2} \quad \text{답 } -\frac{1}{2}$$



71 두 직선 $4x - 3y = 0$,

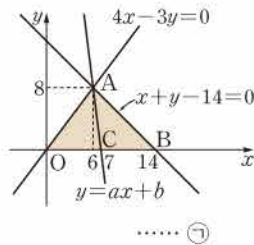
$x + y - 14 = 0$ 의 교점의 좌표는

$$(6, 8)$$

이때 직선 $y = ax + b$ 가 점 $(6, 8)$

을 지나므로

$$8 = 6a + b$$



..... ㉠

위의 그림과 같이 두 직선 $4x - 3y = 0$, $x + y - 14 = 0$ 의 교점을 A, 두 직선 $x + y - 14 = 0$, $y = ax + b$ 가 x 축과 만나는 점을 각각 B, C라 하면

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 14 \times 8 = 56$$

$$\therefore \triangle AOC = \frac{1}{2} \triangle AOB = 28$$

따라서 점 C의 x 좌표를 k 라 하면

$$\frac{1}{2} \times k \times 8 = 28 \quad \therefore k = 7$$

즉 직선 $y = ax + b$ 가 점 $(7, 0)$ 을 지나므로

$$0 = 7a + b$$

..... ㉡

㉠-㉡을 하면

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

$a = -8$ 을 ㉡에 대입하면

$$b = 56$$

$$\therefore a + b = 48 \quad \text{답 } 48$$

다른 풀이 위의 그림에서 직선 AC가 $\triangle AOB$ 의 넓이를 이등분 하려면 점 C는 \overline{OB} 의 중점이어야 한다.

$$\text{즉 } \overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{OB} = 7 \text{이므로 } C(7, 0)$$

따라서 두 점 $A(6, 8)$, $C(7, 0)$ 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{0-8}{7-6} = -8 \quad \therefore a = -8$$

직선 $y = -8x + b$ 가 점 $(7, 0)$ 을 지나므로

$$b = 56$$

$$\therefore a + b = 48$$

72 동생에 대한 직선은 원점과 점 $(40, 2)$ 를 지나므로 그 방정식은

$$y = \frac{1}{20}x$$

형에 대한 직선의 방정식을 $y = ax + b$ 라 하면 이 직선이 두 점 $(6, 0)$, $(30, 2)$ 를 지나므로

$$a = \frac{2-0}{30-6} = \frac{1}{12}$$

직선 $y = \frac{1}{12}x + b$ 가 점 $(6, 0)$ 을 지나므로

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

즉 형에 대한 직선의 방정식은

$$y = \frac{1}{12}x - \frac{1}{2}$$

$$(1) \frac{1}{20}x = \frac{1}{12}x - \frac{1}{2} \text{에서}$$

$$3x = 5x - 30 \quad \therefore x = 15$$

따라서 동생과 형은 동생이 출발한 지 15분 후에 만난다.

$$(2) x = 15 \text{를 } y = \frac{1}{20}x \text{에 대입하면}$$

$$y = \frac{1}{20} \times 15 = \frac{3}{4}$$

따라서 $\frac{3}{4}$ km 떨어진 지점에서 동생과 형이 만난다.

$$\text{답 } (1) 15\text{분} \quad (2) \frac{3}{4} \text{ km}$$

73 상품 A의 누적 판매량을 나타낸 직선은 두 점 $(0, 200)$, $(6, 500)$ 을 지나므로

$$(\text{기울기}) = \frac{500-200}{6-0} = 50, (\text{y절편}) = 200$$

따라서 직선의 방정식은

$$y = 50x + 200 \quad \text{..... ㉠}$$

상품 B의 누적 판매량을 나타낸 직선은 원점과 점 $(6, 900)$ 을 지나므로 직선의 방정식은

$$y = 150x \quad \text{..... ㉡}$$

㉡을 ㉠에 대입하면

$$150x = 50x + 200 \quad \therefore x = 2$$

따라서 두 상품의 누적 판매량이 같아지는 것은 3월부터 2개월 후인 5월이다. 답 ①



MEMO



MEMO