

빠른 정답

I 수와 식

01 유리수와 순환소수

개념체크 & 계산력훈련

6~7p

- | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 (1) 유한소수 | (2) 무한소수 | | |
| (3) 유한소수 | (4) 무한소수 | | |
| 2 (1) 0.375, 유한소수 | (2) 2.555..., 무한소수 | | |
| (3) 1.272727..., 무한소수 | (4) 0.15, 유한소수 | | |
| 3 (1) $0.\dot{7}$ | (2) $0.2\dot{6}$ | (3) $0.\dot{3}6\dot{8}$ | (4) $4.\dot{1}\dot{6}$ |
| 4 (1) $5^2, 5^2, 100$ | (2) $2^2, 5, 5, 45, 0.45$ | | |
| 5 (1) ○ | (2) ○ | (3) ○ | (4) × |
| 6 (1) ⊖ | (2) ⊖ | (3) ⊖ | (4) ⊖ |
| 7 100, 10, 90, 30 | | | |
| 8 (1) $\frac{7}{15}$ | (2) $\frac{14}{9}$ | (3) $\frac{41}{110}$ | (4) $\frac{214}{495}$ |
| 9 (1) ○ | (2) × | (3) ○ | (4) ○ |

이런 문제가 시험에 나온다.

빈칸문제

8~10p

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| 01 ① | 02 ④ | 03 ① | 04 ④ | 05 ④ |
| 06 ① | 07 ② | 08 ④ | 09 ① | 10 ② |
| 11 ④ | 12 ④ | 13 ⑤ | 14 ② | 15 ④ |
| 16 ④ | 17 ③ | 18 ④ | 19 ⑤ | |

이런 문제가 시험에 나온다.

방통이문제

11~13p

- | | | | | |
|------|------|---------|------|------|
| 01 ④ | 02 ③ | 03 ① | 04 ③ | 05 ③ |
| 06 ③ | 07 ③ | 08 ⑤ | 09 ① | 10 ② |
| 11 ③ | 12 ③ | 13 ④ | 14 ③ | 15 ⑤ |
| 16 ④ | 17 ④ | 18 ②, ③ | 19 ③ | |

이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

14~15p

- | | | | |
|-----|-----------|-------|-------|
| 1 ① | 1-1 ④ | | |
| | 1-2 (1) 3 | (2) 3 | (3) 9 |
| | 1-3 (1) 3 | (2) 1 | (3) 8 |
| 2 ③ | 2-1 ④ | | |
| 3 ④ | 3-1 ② | | |
| 4 ② | 4-1 ③ | | |

어떻게 써야 만점을 받을까?

서술형 문제

16~17p

모범답안은 해설 참조

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1 6 | 1-1 5 |
| 2 33, 66, 99 | 2-1 78 |
| 3 $\frac{173}{330}$ | 3-1 $\frac{27}{11}$ |
| 4 $0.4\dot{3}$ | 4-1 $0.9\dot{7}$ |

자신있게 마무리하자!

실전문제 1

18~21p

- | | | | | |
|---|----------------------------|------------------------|----------------------------------|------|
| 01 ⑤ | 02 ④ | 03 ③ | 04 ③ | 05 ④ |
| 06 ③ | 07 ④ | 08 ⑤ | 09 ④ | 10 ④ |
| 11 ⑤ | 12 ③, ⑤ | 13 ② | 14 ⑤ | 15 ③ |
| 16 ② | 17 ① | 18 ③ | 19 $\frac{6}{28}, \frac{14}{48}$ | |
| 20 $\frac{7}{30}, \frac{8}{30}, \frac{10}{30}, \frac{11}{30}$ | 21 $\frac{1423}{990}$ | 22 $0.1\dot{7}$ | | |
| 23 $7.\dot{6}$ | 24 (1) $2.0\dot{5}\dot{3}$ | (2) $\frac{2033}{990}$ | | |

자신있게 마무리하자!

실전문제 2

22~25p

- | | | | | |
|-------------------|-----------------|---------|------|-------|
| 01 ⑤ | 02 ⑤ | 03 ② | 04 ③ | 05 ③ |
| 06 ③ | 07 ④ | 08 ② | 09 ③ | 10 ③ |
| 11 ④ | 12 ③ | 13 ② | 14 ② | 15 ④ |
| 16 ④ | 17 ⑤ | 18 ③, ⑤ | 19 1 | 20 33 |
| 21 $x=91, y=10$ | 22 $0.0\dot{6}$ | 23 45 | | |
| 24 (4, 2), (5, 1) | | | | |

02 단항식의 계산

개념체크 & 계산력훈련

26-27p

- | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 1 (1) a^4 | (2) x^7 | (3) a^5b^2 | (4) x^5y^5 |
| 2 (1) a^{12} | (2) x^{15} | (3) a^{18} | (4) x^{16} |
| 3 (1) a^5 | (2) $\frac{1}{x^3}$ | (3) x^3 | (4) a^4 |
| 4 (1) a^4b^4 | (2) $\frac{a^5}{b^5}$ | (3) $-a^5$ | (4) $-\frac{a^3}{b^3}$ |
| 5 (1) $15ab$ | (2) $8xy^3$ | (3) $8x^5y^3$ | (4) $-9a^5b^7$ |
| 6 (1) $2a$ | (2) $2x^3y$ | (3) $-\frac{1}{4}b$ | (4) $3b^3$ |
| 7 (1) $3a^2b$ | (2) $4a$ | | |
| 8 (1) $-ab^2$ | (2) $4a^3b$ | (3) $\frac{1}{4}x^4$ | (4) $-y$ |

이런 문제가 시험에 나온다.

빈칸문제

28-31p

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

이런 문제가 시험에 나온다.

쌍둥이문제

32-35p

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

이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

36-37p

- | | | | | |
|-----|------------------------|----------------------|-----------|----------|
| 1 ④ | 1-1 ⑤ | | | |
| | 1-2 (1) $2^x \times 2$ | (2) $3^x \times 3^2$ | | |
| | (3) $5^x \div 5$ | (4) $7^x \div 7^2$ | | |
| | 1-3 (1) $\frac{a}{4}$ | (2) $\frac{b}{3}$ | (3) $25t$ | (4) $7A$ |
| 2 ⑤ | 2-1 ② | | | |
| 3 ③ | 3-1 ④ | | | |
| 4 ④ | 4-1 ③ | | | |

어떻게 써야 만점을 받을까?

서술형 문제

38-39p

모범답안은 해설 참조

- | | |
|--|-----------------------|
| 1 B | 1-1 A |
| 2 (1) $a=15, n=5$ | (2) 7자리 자연수 |
| 2-1 (1) $a=36, n=9$ | (2) 11자리 자연수 |
| 3 (1) $A=-54a^5b^4, B=-3ab$ | (2) $18a^4b^3$ |
| 3-1 (1) $A=12x^3y^5, B=-6x^2y^3$ | (2) $-2xy^2$ |
| 4 (1) $V_1=15\pi a^7b^6, V_2=25\pi a^8b^9$ | (2) $\frac{3}{5ab^3}$ |
| 4-1 (1) $V_1=\pi a^4b^5, V_2=\pi a^5b^4$ | (2) $\frac{b}{a}$ |

자신있게 마무리하자!

실전문제 1

40-43p

- | | | | | |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------|------|
| 01 ④ | 02 ① | 03 ⑤ | 04 ④ | 05 ④ |
| 06 ① | 07 ③ | 08 ⑤ | 09 ④ | 10 ③ |
| 11 ② | 12 ④ | 13 ③ | 14 ② | 15 ④ |
| 16 ③ | 17 ② | 18 ② | 19 10^{11} | |
| 20 (1) $\frac{a}{2}$ | (2) $5b$ | (3) $\frac{25}{2}ab^2$ | 21 a^7 | |
| 22 $3x^9y^8$ | 23 (1) $4ab$ | (2) $\frac{2}{3b^2}$ | | |
| 24 (1) $\frac{32}{3}\pi a^3b^5$ | (2) $\frac{16}{3}\pi a^3b^4$ | (3) $2b$ | | |

자신있게 마무리하자!

실전문제 2

44-47p

- | | | | | |
|---|---------------|------------------------|------|------|
| 01 ④ | 02 ③ | 03 ② | 04 ① | 05 ⑤ |
| 06 ② | 07 ④ | 08 ⑤ | 09 ③ | 10 ① |
| 11 ① | 12 ① | 13 ④ | 14 ② | 15 ③ |
| 16 ② | 17 ③ | 18 ⑤ | 19 5 | |
| 20 (1) 주방장 A : 2^{13} , 주방장 B : 4^8 | (2) 주방장 B, 8배 | | | |
| 21 18자리 자연수 | 22 19 | 23 $\frac{9}{2}a^5b^7$ | | |
| 24 $12b^3$ | | | | |

개념체크 & 계산력훈련

48-49p

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1 (1) $7a+5b$ | (2) $2x-6y$ |
| (3) $6a-9b-5$ | (4) $-2x-7y+8$ |
| 2 (1) ○ | (2) × |
| (3) × | (4) × |
| 3 (1) $3x^2-x-2$ | (2) $-x^2-2x+9$ |
| (3) $5x^2-4x-26$ | (4) $4x^2-9x+1$ |
| 4 (1) $3x^2-2x$ | (2) a^2b+ab^2 |
| (3) $6x^2-8xy+2x$ | (4) $-5ab+4b^2+3b$ |
| 5 (1) $4a-2b$ | (2) $3x-2y$ |
| (3) $-6a^2+12b^2$ | (4) $16x-8y$ |
| 6 (1) $6x^2+5xy-6y^2$ | (2) $5a^2-2ab+a$ |
| (3) $y+1$ | (4) $-6a^2+4a$ |
| 7 (1) 1 | (2) 2 |
| (3) 3 | (4) -3 |
| 8 (1) $12y+5$ | (2) $-3y-4$ |
| (3) $-y-2$ | (4) $5y+5$ |

이런 문제가 시험에 나온다.

빈출문제

50-51p

- | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 01 ① | 02 ④ | 03 ⑤ | 04 ⑤ | 05 ③ |
| 06 ② | 07 ③ | 08 ② | 09 ② | 10 ① |
| 11 ④ | 12 ① | | | |

이런 문제가 시험에 나온다.

방통이문제

52-53p

- | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 01 ⑤ | 02 ⑤ | 03 ③ | 04 ⑤ | 05 ② |
| 06 ③ | 07 ② | 08 ② | 09 ⑤ | 10 ② |
| 11 ③ | 12 ④ | | | |

이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

54-55p

- | | |
|------------|--------------|
| 1 ③ | 1-1 ④ |
| 2 ⑤ | 2-1 ③ |
| 3 ⑤ | 3-1 ② |
| 4 ② | 4-1 ④ |

어떻게 써야 만점을 받을까?

서술형 문제

56-57p

모범답안은 해설 참조

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1 (1) $5a^2+6a-1$ | (2) 10 |
| 1-1 (1) x^2+7x-3 | (2) 5 |
| 2 (1) $5x^2+8x-5$ | (2) $7x^2+11x-9$ |
| 2-1 (1) a^2+4a+3 | (2) $-2a^2+9a+1$ |
| 3 $-5xy+14x+12y$ | 3-1 $-3x^2-13xy$ |
| 4 $10x^2-26x-17$ | 4-1 $9x^2-12x-9$ |

자신있게 마무리하자!

실전문제 1

58-60p

- | | | | | |
|----------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| 01 ⑤ | 02 ④ | 03 ① | 04 ② | 05 ⑤ |
| 06 ② | 07 ③ | 08 ① | 09 ① | 10 ① |
| 11 ② | 12 ④ | 13 $6x^2-7x-5$ | | |
| 14 $-x^2-5x$ | 15 $3x^2+4x+12$ | | | |
| 16 $4x+9y-12$ | 17 (1) $24a^2-9ab$ | (2) 10 | | |
| 18 (1) $4x-1$ | (2) $5x-2$ | | | |

자신있게 마무리하자!

실전문제 2

61-63p

- | | | | | |
|--------------------------|----------------|-----------------------|-------------|-------------|
| 01 ③ | 02 ② | 03 ① | 04 ② | 05 ④ |
| 06 ⑤ | 07 ① | 08 ④ | 09 ② | 10 ③ |
| 11 ④ | 12 ⑤ | 13 $2x^2-5y$ | | |
| 14 (1) $4x-8y+3$ | (2) $2x-11y+5$ | 15 $-8x^2+4xy$ | | |
| 16 (1) 해설 참조 | (2) $-4a+2b$ | 17 $2x+6y-1$ | | |
| 18 $13x^2+14x-24$ | | | | |

II 일차부등식

01 일차부등식

개념체크 & 계산력훈련

64-65p

- 1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○
 2 (1) $x+2 < 5$ (2) $2a > 100$
 (3) $2x+1 \geq 3x-4$ (4) $10x \leq 5000$
 3 (1) 2 (2) $-2, -1, 0$
 (3) 2 (4) 1, 2
 4 (1) > (2) > (3) < (4) <
 5 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ×
 6 (1) $x \geq 3$ (2) $x > 3$ (3) $x < -1$ (4) $x \leq 5$
 7 (1) $x > -5$, 해설 참조 (2) $x \geq 2$, 해설 참조
 (3) $x \leq -2$, 해설 참조 (4) $x < 4$, 해설 참조
 8 (1) $x \geq 4$ (2) $x > -11$ (3) $x \leq 1$ (4) $x \geq -2$

이런 문제가 시험에 나온다.

빈출문제

66-68p

- 01 ④ 02 ④ 03 ② 04 ⑤ 05 ④
 06 ② 07 ② 08 ④ 09 ② 10 ①
 11 ① 12 ④ 13 ① 14 ③ 15 ⑤
 16 ① 17 ⑤ 18 ②

이런 문제가 시험에 나온다.

쌍둥이문제

69-71p

- 01 ② 02 ③ 03 ③, ⑤ 04 ① 05 ⑤
 06 ⑤ 07 ③ 08 ⑤ 09 ⑤ 10 ①
 11 ④ 12 ④ 13 ④ 14 ⑤ 15 ①
 16 ① 17 ② 18 ②

이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

72-73p

- 1 ⑤ 1-1 ④
 2 ① 2-1 ②
 2-2 (1) $-3 < 2x+1 < 9$
 (2) $-10 < -3x+2 < 8$
 2-3 (1) $-1 \leq x < 0$
 (2) $-\frac{1}{3} \leq x < \frac{1}{3}$
 3 ③ 3-1 ②
 4 ① 4-1 ①

어떻게 써야 만점을 받을까?

시용형 문제

74-75p

모범답안은 해설 참조

- 1 (1) $-1 \leq A \leq 9$ (2) 8
 1-1 (1) $-6 \leq A \leq -2$ (2) -8
 2 (1) $x < 5$ (2) 해설 참조
 2-1 (1) $x > 2$ (2) 해설 참조
 3 7 3-1 3
 4 -3 4-1 $-\frac{12}{5}$

자신있게 마무리하자!

실전문제 1

76-78p

- 01 ② 02 ① 03 ④ 04 ⑤
 05 ②, ④ 06 ① 07 ② 08 ①
 09 ④ 10 ② 11 ② 12 ⑤
 13 $a \neq -1$ 14 (1) $x > -2$ (2) -1 15 1, 2, 3 16 3
 17 $\frac{23}{2}$ 18 5

자신있게 마무리하자!

실전문제 2

79-81p

- 01 ④ 02 ② 03 ⑤ 04 ① 05 ③
 06 ② 07 ③ 08 ① 09 ② 10 ④
 11 ① 12 ① 13 3
 14 (1) $-2 < x \leq 4$ (2) $1 < A \leq 13$ 15 $x \leq 7$
 16 $x > 5$ 17 $k < -2$ 18 5

02 일차부등식의 활용

개념체크 & 계산력훈련

82-83p

- 1 (1) $2x+8 < 4x-8$ (2) 9
 2 (1) 16, 17, 18 (2) 51
 3 $700x+200(12-x) < 6400$ (2) 7개
 4 $0 < x \leq 9$
 5 (1) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 1$ (2) 1.2 km
 6 200 g
 7 9개
 8 36명
 9 2750원

이런 문제가 시험에 나온다.

빈출문제

84-85p

- 01 ② 02 ① 03 ② 04 ② 05 ①
 06 ② 07 ① 08 ① 09 ⑤ 10 ①
 11 ⑤ 12 ④ 13 ④

이런 문제가 시험에 나온다.

쌍둥이문제

86-87p

- 01 ② 02 ④ 03 ⑤ 04 ② 05 ③
 06 ⑤ 07 ① 08 ④ 09 ③ 10 ④
 11 ③ 12 ③ 13 ③

이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

88-89p

- 1 ④ 1-1 ③
 2 ① 2-1 ⑤
 3 ⑤ 3-1 ④
 4 ③ 4-1 ④

어떻게 써야 만점을 받을까?

서술형 문제

90-91p

모범답안은 해설 참조

- 1 13 1-1 7송이
 2 25 2-1 13 cm
 3 $\frac{7}{8}$ 3-1 1.5 km
 4 28 4-1 38명

자신있게 마무리하자!

실전문제 1

92-94p

- 01 ③ 02 ① 03 ② 04 ③ 05 ⑤
 06 ④ 07 ① 08 ① 09 ⑤ 10 ⑤
 11 ④ 12 ④ 13 4 cm 14 8장
 15 18회 16 1500 m 17 900 g 18 15명

자신있게 마무리하자!

실전문제 2

95-97p

- 01 ① 02 ③ 03 ② 04 ③ 05 ②
 06 ① 07 ③ 08 ④ 09 ⑤ 10 ④
 11 ④ 12 ② 13 19 14 6송이
 15 720 MB 16 5 cm 17 2 km
 18 (1) $0.75x$ 원 (2) 26000원

실전 모의고사 1회

100-103p

- 01 ① 02 ① 03 ② 04 ④ 05 ④
 06 ④ 07 ③ 08 ④ 09 ① 10 ①
 11 ① 12 ⑤ 13 ④ 14 ③ 15 ⑤
 16 ④ 17 ⑤ 18 ④ 19 ① 20 ③
 21 19 22 $2x^2+2x$ 23 10
 24 (1) $x < -2$ (2) 해설 참조 (3) -3
 25 1 km

실전 모의고사 2회

104-107p

- 01 ② 02 ⑤ 03 ③ 04 ④ 05 ③
 06 ⑤ 07 ③ 08 ④ 09 ⑤ 10 ④
 11 ① 12 ⑤ 13 ① 14 ① 15 ④
 16 ④ 17 ④ 18 ⑤ 19 ④ 20 ①
 21 5 22 36 23 1 24 6
 25 11권

실전 모의고사 3회

108-111p

- 01 ① 02 ⑤ 03 ④ 04 ③ 05 ⑤
 06 ③ 07 ⑤ 08 ③ 09 ③ 10 ④
 11 ① 12 ④ 13 ② 14 ③ 15 ①
 16 ⑤ 17 ② 18 ③ 19 ⑤ 20 ①
 21 $\frac{29}{90}$ 22 (1) a^2+3a+3 (2) $-2a^2+8a+1$
 23 $5x-1$ 24 10개 25 33000원

- 01 ③ 02 ② 03 ⑤ 04 ③
 05 (1) $0.\dot{3}7\dot{0}$ (2) 370 (3) 7 06 ③ 07 ②
 08 ① 09 ② 10 ②
 11 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63 12 ③ 13 ④
 14 ③ 15 ① 16 ⑤ 17 $\frac{11}{30}$ 18 ④
 19 $0.\dot{1}8\dot{9}$ 20 ① 21 ① 22 2, 3, 4, 5, 6
 23 ① 24 $0.3\dot{1}$ 25 ③ 26 ④ 27 ⑤
 28 ⑤ 29 ③ 30 ② 31 ⑤ 32 ①
 33 ⑤ 34 ② 35 ② 36 ③ 37 ①
 38 10 39 ④ 40 ① 41 ⑤
 42 $3a^5b^4$ 43 ⑤ 44 ⑤ 45 ⑤ 46 ③
 47 $8a^9b$ 48 ① 49 ③ 50 ②
 51 $-x^2-9x+10$ 52 ⑤ 53 ④
 54 (1) $x^2+9xy-4y^2$ (2) $13xy-7y^2$ 55 ② 56 ⑤
 57 ④ 58 ② 59 ① 60 $6x^2-3x$ 61 ②
 62 $(3a-2b)$ cm 63 ③ 64 ① 65 ④
 66 ⑤ 67 ②, ③ 68 ④ 69 ② 70 ②
 71 ⑤ 72 ② 73 ① 74 $x > 1$ 75 ⑤
 76 ② 77 ① 78 해설 참조 79 ④
 80 ① 81 ③ 82 ② 83 ① 84 ⑤
 85 ① 86 $8 < a \leq 10$ 87 ① 88 ②
 89 ③ 90 ② 91 ③ 92 ④ 93 ①
 94 ④ 95 ⑤ 96 ③ 97 ③ 98 ①
 99 18명 100 ②

고난도 기출문제 모음

128-132p

- 01 ⑤ 02 ③ 03 ① 04 ③ 05 ①
 06 ⑤ 07 ⑤ 08 ② 09 ② 10 ⑤
 11 ③ 12 ④ 13 ② 14 ① 15 ②
 16 ⑤ 17 ④ 18 ① 19 ① 20 ①
 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ① 25 ②
 26 ⑤

I 수와 식

01 유리수와 순환소수

• 이런 문제가 시험에 나온다. 빈출문제 8-10p

01 $\frac{3}{2^2 \times 5} = \frac{3 \times \boxed{5}}{2^2 \times 5 \times \boxed{5}} = \frac{15}{10^2} = \frac{15}{\boxed{100}} = \boxed{0.15}$

따라서 $a=5, b=100, c=0.15$ 이므로

$bc - a = 100 \times 0.15 - 5 = 10$

02 ④ 231

03 ② 0.40̇ ③ 2.234̇ ④ 3.73̇ ⑤ 3.563̇

04 $\frac{5}{27} = 0.185̇$ 이므로 순환마디의 숫자는 3개이다.

이때 $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 2번째 숫자인 8과 같다.

05 가. $\frac{11}{25} = \frac{11}{5^2}$ (유한소수)

나. $\frac{27}{90} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$ (유한소수)

다. $\frac{50}{27} = \frac{2 \times 5^2}{3^3}$ (무한소수)

르. $\frac{25}{5^2 \times 7} = \frac{1}{7}$ (무한소수)

미. $\frac{21}{2 \times 3^2 \times 5} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5}$ (무한소수)

히. $\frac{63}{2^3 \times 3 \times 7} = \frac{3}{2^3}$ (유한소수)

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 가, 나, 히이다.

06 조건을 만족시키는 분수를 $\frac{a}{12}$ 라 하면

$12 = 2^2 \times 3$ 이므로 a 는 3의 배수이어야 한다.

이때 $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}, \frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ 이므로 3과 8 사이의 3의 배수는 6이다.

즉, 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\frac{6}{12}$ 의 1개이다.

07 $\frac{15}{72} \times x = \frac{5}{24} \times x = \frac{5}{2^3 \times 3} \times x$ 이므로

x 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 x 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

08 $\frac{21}{2^3 \times 3 \times a} = \frac{7}{2^3 \times a}$ 이 유한소수가 되도록 하는 한 자리 자연수 a 는 1, 2, 4, 5, 7, 8의 6개이다.

09 $\frac{x}{140} = \frac{x}{2^2 \times 5 \times 7}$ 이므로 x 는 7의 배수이어야 하고,

기약분수로 나타내면 $\frac{9}{y}$ 이므로 x 는 9의 배수이어야 한다.

따라서 x 는 7과 9의 공배수이면서 100 이하의 자연수이므로 $x=63$

$\frac{63}{140} = \frac{9}{20}$ 이므로 $y=20$

$\therefore x - y = 63 - 20 = 43$

10 $\frac{14}{2^2 \times 5 \times a} = \frac{7}{2 \times 5 \times a}$ 이 순환소수로 나타내어지므로 기약분수의 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있어야 한다. 따라서 한 자리 자연수 a 는 3, 6, 7, 9

이때 $a=7$ 이면 $\frac{7}{2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5}$ 이므로

$a=3$ 또는 $a=6$ 또는 $a=9$

따라서 모든 a 의 값의 합은 $3+6+9=18$

11 $x=1.4232323\cdots$ 이므로

$1000x=1423.232323\cdots, 10x=14.232323\cdots$

$\therefore 1000x - 10x$

12 ① 1000 ② 100 ③ 900 ⑤ $\frac{607}{450}$

13 ⑤ $1.114̇ = \frac{1114-1}{999} = \frac{1113}{999} = \frac{371}{333}$

14 $2.73̇ = \frac{273-27}{90} = \frac{246}{90} = \frac{41}{15}$ 이므로 처음 기약분수의 분자는 41이다.

$1.83̇ = \frac{183-1}{99} = \frac{182}{99}$ 이므로 처음 기약분수의 분모는 99이다.

$\therefore \frac{41}{99} = 0.41̇$

15 ①, ④ $x=4.0020202\cdots$ 에서

$1000x=4002.020202\cdots, 10x=40.020202\cdots$ 이므로

$1000x - 10x = 3962, 990x = 3962, x = \frac{1981}{495}$

③, ⑤ 순환마디는 02이므로 $4.002̇$

16 $0.76̇ + 1.5̇ = \frac{76}{99} + \frac{14}{9} = \frac{76}{99} + \frac{154}{99} = \frac{230}{99} = 2.32̇$

17 $\frac{28}{45} = x + \frac{24-2}{90}$ 에서 $\frac{28}{45} = x + \frac{11}{45}$

$\therefore x = \frac{28}{45} - \frac{11}{45} = \frac{17}{45} = 0.3777\cdots = 0.37̇$

18 $2.47̇ = \frac{247-24}{90} = \frac{223}{90} = \frac{223}{2 \times 3^2 \times 5}$

따라서 곱할 수 있는 자연수는 9의 배수이므로 가장 작은 자연수는 9이다.

19 가. 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

나. 정수가 아닌 모든 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳은 것은 다, 르이다.

• 이런 문제가 시험에 나온다. 빈출문제 11-13p

01 $\frac{3}{80} = \frac{3}{2^4 \times 5} = \frac{3 \times \boxed{5^3}}{2^4 \times 5 \times \boxed{5^3}} = \frac{\boxed{375}}{10000} = \boxed{0.0375}$

$\therefore A=5^3=125, B=375, C=0.0375$

02 ① 106 ② 363 ④ 12 ⑤ 47

03 ① $2.\dot{3}\dot{2}$

04 $\frac{4}{7}=0.\dot{5}7142\dot{8}$ 이므로 순환마디의 숫자는 6개이다.

이때 $1234=6 \times 205 + 4$ 이므로 소수점 아래 1234번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 4와 같다.

05 ① $\frac{7}{12}=\frac{7}{2^2 \times 3}$ (무한소수)

② $\frac{3}{85}=\frac{3}{5 \times 17}$ (무한소수)

③ $\frac{3}{125}=\frac{3}{5^3}$ (유한소수)

④ $\frac{1}{2^2 \times 3 \times 5}$ (무한소수)

⑤ $\frac{45}{2^2 \times 5^2 \times 7}=\frac{9}{2^2 \times 5 \times 7}$ (무한소수)

06 조건을 만족시키는 분수를 $\frac{a}{35}$ 라 하면

$35=5 \times 7$ 이므로 a 는 7의 배수이어야 한다.

이때 $\frac{1}{7}=\frac{5}{35}$, $\frac{4}{5}=\frac{28}{35}$ 이므로 5와 28 사이의 7의 배수는 7, 14, 21

즉, 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 $\frac{7}{35}$, $\frac{14}{35}$, $\frac{21}{35}$ 의 3개이다.

07 $\frac{7}{260} \times a = \frac{7}{2^2 \times 5 \times 13} \times a$ 이므로

a 는 13의 배수이어야 한다.

따라서 13의 배수 중 가장 큰 두 자리 자연수는 91이다.

08 $\frac{21}{2^2 \times 7 \times x} = \frac{3}{2^2 \times x}$ 이 유한소수가 되도록 하는 한 자리 자연

수 x 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8이므로 구하는 합은

$$1+2+3+4+5+6+8=29$$

09 $\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 이므로 a 는 7의 배수이어야 하고,

기약분수로 나타내면 $\frac{11}{b}$ 이므로 a 는 11의 배수이어야 한다.

따라서 a 는 7과 11의 공배수이면서 두 자리 자연수이므로

$$a=77$$

$\frac{77}{280} = \frac{11}{40}$ 이므로 $b=40$

$$\therefore a-b=77-40=37$$

10 $\frac{3}{2^3 \times a}$ 이 순환소수로 나타내어지므로 기약분수의 분모에 2

나 5 이외의 소인수가 있어야 한다. 따라서 1보다 크고 10보다 작은 자연수 a 는 3, 6, 7, 9

이때 $a=3$ 이면 $\frac{3}{2^3 \times 3} = \frac{1}{2^3}$, $a=6$ 이면 $\frac{3}{2^3 \times 6} = \frac{1}{2^4}$ 이므로

$$a=7 \text{ 또는 } a=9$$

따라서 모든 a 의 값의 합은 $7+9=16$

11 $x=3.807807807\dots$ 이므로 $1000x=3807.807807807\dots$

$$\therefore 1000x-x$$

12 ③ 990

13 ④ $0.8\dot{1}=\frac{81-8}{90}=\frac{73}{90}$

14 $2.1\dot{5}=\frac{215-21}{90}=\frac{194}{90}=\frac{97}{45}$ 이므로

처음 기약분수의 분자는 97이다.

$0.3\dot{7}=\frac{37}{99}$ 이므로 처음 기약분수의 분모는 99이다.

$$\therefore \frac{97}{99}=0.9\dot{7}$$

15 ⑤ 순환마디는 43이다.

16 $0.\dot{3}=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$ 이므로 $a=3$, $1.\dot{3}=\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$ 이므로 $b=\frac{3}{4}$

$$\therefore a \div b = 3 \div \frac{3}{4} = 3 \times \frac{4}{3} = 4$$

17 $\frac{7}{10}=x+\frac{5}{9}$ 이므로

$$x=\frac{7}{10}-\frac{5}{9}=\frac{13}{90}=0.1\dot{4}$$

18 $0.34\dot{5}=\frac{345-3}{990}=\frac{342}{990}=\frac{19}{55}=\frac{19}{5 \times 11}$

따라서 곱할 수 있는 자연수는 11의 배수이어야 한다.

19 ㄷ. 순환소수는 유리수이다.

ㄹ. 순환소수는 분수로 나타낼 수 있다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ의 3개이다.

이런 문제는 어떻게 풀지?

심층공략

14~15p

1 $\frac{3}{7}=0.428571$ 이므로 순환마디의 숫자는 6개이다.

이때 $30=6 \times 5$ 이므로 순환마디가 5번 반복된다. 따라서 구하는 합은

$$(4+2+8+5+7+1) \times 5 = 27 \times 5 = 135$$

1-1 $\frac{3}{22}=0.13\dot{6}$ 이므로

$$x_1=1,$$

$$x_2=x_4=x_6=\dots=x_{30}=3,$$

$$x_3=x_5=x_7=\dots=x_{49}=6$$

$$\therefore x_1+x_2+x_3+\dots+x_{50}=1+3 \times 25+6 \times 24=1+75+144=220$$

1-2 (1) $10=3 \times 3+1$ $\therefore 3$

(2) $50=4 \times 12+2$ $\therefore 3$

(3) $2010=6 \times 335$ $\therefore 9$

1-3 (1) $10=1+2 \times 4+1$ $\therefore 3$

(2) $40=1+3 \times 13$ $\therefore 1$

(3) $2010=2+6 \times 334+4$ $\therefore 8$

2 ① $\frac{7}{6}=\frac{7}{2 \times 3}$ (무한소수) ② $\frac{8}{26}=\frac{4}{13}$ (무한소수)

- ③ $\frac{21}{56} = \frac{3}{8} = \frac{3}{2^3}$ (유한소수)
- ④ $\frac{35}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{7}{2^2 \times 3}$ (무한소수)
- ⑤ $\frac{44}{2 \times 3 \times 11} = \frac{2}{3}$ (무한소수)

2-1 ① $\frac{3}{4} = \frac{3}{2^2}$ (유한소수)

- ② $\frac{21}{30} = \frac{7}{10} = \frac{7}{2 \times 5}$ (유한소수)
- ③ $\frac{99}{3 \times 5 \times 11} = \frac{3}{5}$ (유한소수)
- ④ $\frac{14}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2 \times 3}$ (순환소수)
- ⑤ $\frac{36}{3^2 \times 5} = \frac{4}{5}$ (유한소수)

3 $\frac{x}{120} = \frac{x}{2^3 \times 3 \times 5}$ 이므로 x 는 3의 배수이어야 하고,

기약분수로 나타내면 $\frac{7}{y}$ 이므로 x 는 7의 배수이어야 한다.

따라서 3과 7의 공배수이면서 가장 큰 두 자리 자연수는 84이므로 $x=84$

$$\frac{84}{120} = \frac{7}{10} \text{이므로 } y=10$$

$$\therefore x+y=84+10=94$$

3-1 $\frac{x}{150} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5^2}$ 이므로 x 는 3의 배수이어야 하고,

기약분수로 나타내면 $\frac{4}{y}$ 이므로 x 는 4의 배수이어야 한다.

따라서 x 는 3과 4의 공배수이면서 20보다 크고 30보다 작은 자연수이므로 $x=24$

$$\frac{24}{150} = \frac{4}{25} \text{이므로 } y=25$$

$$\therefore x-y=24-25=-1$$

4 $0.3\dot{6} > 0.\dot{3}6$ 이므로

어떤 자연수를 x 라 하면 $0.3\dot{6}x - 0.\dot{3}6x = 0.3$

$$\frac{36-3}{90}x - \frac{36}{99}x = \frac{3}{10}, \frac{33}{90}x - \frac{36}{99}x = \frac{3}{10}$$

$$363x - 360x = 297, 3x = 297, x = 99$$

따라서 어떤 자연수는 99이다.

4-1 $0.\dot{5} > 0.5$ 이므로

어떤 자연수를 x 라 하면 $0.\dot{5}x - 0.5x = 2$

$$\frac{5}{9}x - \frac{1}{2}x = 2, 10x - 9x = 36, x = 36$$

따라서 어떤 자연수는 36이다.

• 어떻게 써야 만점을 받을까? 서술형 문제 16-17p

1 $\frac{6}{7} = \underline{\quad 0.85714\dot{2} \quad}$ 이므로

순환마디의 숫자는 6 개이다. 이때

$$1000 = \underline{6 \times 166 + 4} \text{ 이므로}$$

$$A(1000) = \underline{A(4)} = 1$$

$$2000 = \underline{6 \times 333 + 2} \text{ 이므로}$$

$$A(2000) = \underline{A(2)} = 5$$

$$\therefore A(1000) + A(2000) = \underline{1 + 5} = 6$$

$$\therefore \underline{6}$$

1-1 $\frac{8}{13} = 0.\dot{6}15384$ 이므로

순환마디의 숫자는 6개이다. 이때

$$20 = 6 \times 3 + 2 \text{이므로 } f(20) = f(2) = 1$$

$$30 = 6 \times 5 \text{이므로 } f(30) = f(6) = 4$$

$$\therefore f(20) + f(30) = 1 + 4 = 5$$

$$\therefore 5$$

2 (i) $\frac{17}{55} \times a = \frac{17}{5 \times 11} \times a$ 가 유한소수로 나타내어지

므로 a 는 11의 배수 이어야 한다.

(ii) $\frac{13}{60} \times a = \frac{13}{2^2 \times 3 \times 5} \times a$ 가 유한소수로 나타내어

지므로 a 는 3의 배수 이어야 한다.

(i), (ii)에 의하여 a 는 33의 배수 이어야 한다.

따라서 33의 배수 중 두 자리 자연수는

33, 66, 99 이다.

$$\therefore \underline{33, 66, 99}$$

2-1 (i) $\frac{7}{30} \times N = \frac{7}{2 \times 3 \times 5} \times N$ 이 유한소수로 나타내어지

므로 N 은 3의 배수이어야 한다.

(ii) $\frac{9}{52} \times N = \frac{9}{2^2 \times 13} \times N$ 이 유한소수로 나타내어지므로

N 은 13의 배수이어야 한다.

(i), (ii)에 의하여 N 은 39의 배수이어야 한다.

따라서 39의 배수 중 가장 큰 두 자리 자연수는 78이다.

$$\therefore 78$$

3 $x = \underline{0.5\dot{2}4}$ 로 놓으면

$$1000x = \underline{524,242424\cdots} \quad \cdots \cdots \text{①}$$

$$10x = \underline{5,242424\cdots} \quad \cdots \cdots \text{②}$$

①-②를 하면

$$990x = 519, x = \frac{519}{990} = \frac{173}{330}$$

$$\therefore x = \underline{\frac{173}{330}}$$

3-1 $x = \underline{2.4\dot{5}}$ 로 놓으면

$$100x = \underline{245,454545\cdots} \quad \cdots \cdots \text{①}$$

$$x = \underline{2,454545\cdots} \quad \cdots \cdots \text{②}$$

①-②를 하면

$$99x = 243, x = \frac{243}{99} = \frac{27}{11}$$

$$\therefore x = \frac{27}{11}$$

4 $2.0\dot{3} = \frac{203-20}{90} = \frac{183}{90} = \frac{61}{30}$ 이므로

처음 기약분수의 분모는 30 이다.

$$4.\dot{3} = \frac{43-4}{9} = \frac{39}{9} = \frac{13}{3}$$
 이므로

처음 기약분수의 분자는 13 이다.

즉, 처음 기약분수는 $\frac{13}{30}$ 이다.

$$\therefore \frac{13}{30} = 0.4\dot{3}$$

4-1 $0.2\dot{5} = \frac{25}{99}$ 이므로

처음 기약분수의 분모는 99이다.

$$2.1\dot{5} = \frac{215-21}{90} = \frac{194}{90} = \frac{97}{45}$$
 이므로

처음 기약분수의 분자는 97이다.

즉, 처음 기약분수는 $\frac{97}{99}$ 이다.

$$\therefore \frac{97}{99} = 0.9\dot{7}$$

• 자신있게 마무리하자!

실정문제 1

18~21p

01 $\frac{7}{2 \times 5^2} = \frac{7 \times \boxed{2}}{2 \times 5^2 \times \boxed{2}} = \frac{14}{\boxed{100}} = \boxed{0.14}$

따라서 $a=2, b=100, c=0.14$ 이므로

$$bc - a = 100 \times 0.14 - 2 = 12$$

02 ① 79 ② 452 ③ 25 ⑤ 5

03 ③ $1.2\dot{3} = 1.2333\cdots$

④ $1.2\dot{3} = 1.232323\cdots$

⑤ $1.2\dot{3}\dot{2} = 1.232232232\cdots$

이므로 가장 큰 수는 ③이다.

04 (i) $\frac{8}{11} = 0.7\dot{2}$ 이므로 소수점 아래 홀수 번째 자리의 숫자는

$$7 \text{ 이다. } \therefore a=7$$

(ii) $3.\dot{0}1\dot{4}$ 의 순환마디의 숫자는 3개이고, $100 = 3 \times 33 + 1$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 1 번째 숫자인 0과 같다.

$$\therefore b=0$$

(i), (ii)에 의하여 $a+b=7$

05 $\frac{14}{111} = 0.12\dot{6}$ 이므로 순환마디의 숫자는 3개이다.

이때 $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 순환마디가 16번 반복되고 소수점 아래 49번째 자리의 숫자와 50번째 자리의 숫자는 각각 1, 2이다. 따라서 구하는 합은

$$(1+2+6) \times 16 + 1 + 2 = 147$$

06 ① $\frac{1}{18} = \frac{1}{2 \times 3^2}$ (무한소수)

② $\frac{14}{15} = \frac{14}{3 \times 5}$ (무한소수)

③ $\frac{27}{450} = \frac{3}{50} = \frac{3}{2 \times 5^2}$ (유한소수)

④ $\frac{14}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2 \times 3}$ (무한소수)

⑤ $\frac{32}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{8}{3 \times 5}$ (무한소수)

07 ① 골키퍼 A : $\frac{9}{14} = \frac{9}{2 \times 7}$ (무한소수)

② 골키퍼 B : $\frac{6}{13}$ (무한소수)

③ 골키퍼 C : $\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ (무한소수)

④ 골키퍼 D : $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^2}$ (유한소수)

⑤ 골키퍼 E : $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ (무한소수)

08 (i) $\frac{3}{22} \times x = \frac{3}{2 \times 11} \times x$ 가 유한소수로 나타내어지므로 x 는 11의 배수이어야 한다.

(ii) $\frac{13}{56} \times x = \frac{13}{2^3 \times 7} \times x$ 가 유한소수로 나타내어지므로 x 는 7의 배수이어야 한다.

(i), (ii)에 의하여 x 는 11과 7의 공배수이어야 하므로 가장 작은 자연수 x 는 11과 7의 최소공배수인 77이다.

09 $\frac{a}{280} = \frac{a}{2^3 \times 5 \times 7}$ 이므로 a 는 7의 배수이어야 하고,

기약분수로 나타내면 $\frac{3}{b}$ 이므로 a 는 3의 배수이어야 한다.

따라서 a 는 7과 3의 공배수이면서 30보다 크고 50보다 작은 자연수이므로 $a=42$

$$\frac{42}{280} = \frac{3}{20} \text{ 이므로 } b=20$$

$$\therefore a+b=42+20=62$$

10 $\frac{x}{120} = \frac{x}{2^3 \times 3 \times 5}$ 이므로 x 는 3의 배수가 아니어야 한다.

11 $x=2.5424242\cdots$ 이므로

$$1000x = 2542.424242\cdots, 10x = 25.424242\cdots$$

$$\therefore 1000x - 10x$$

12 ① 순환마디는 67이다.

② $1.5\dot{6}\dot{7}$ 로 나타낸다.

④ 순환소수는 유리수이다.

13 ① $0.1\dot{3} = \frac{13-1}{90}$

③ $1.2\dot{5} = \frac{125-1}{99}$

④ $2.5\dot{3} = \frac{253-2}{99}$

⑤ $1.2\dot{5} = \frac{125-12}{90}$

14 $2.\dot{5}4 = \frac{254-2}{99} = \frac{252}{99} = \frac{28}{11} = \frac{2^2 \times 7}{11}$
 따라서 A 는 $7 \times 11 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 하므로 A 의 값이 될 수 있는 가장 작은 수는 77이다.

15 $0.\dot{6}\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11}$ 이므로 $a = \frac{1}{11}$
 $0.7\dot{6} = \frac{76-7}{90} = \frac{69}{90} = \frac{23}{30}$ 이므로 $b = \frac{1}{30}$
 $\therefore \frac{b}{a} = \frac{1}{30} \div \frac{1}{11} = \frac{11}{30} = 0.3\dot{6}$

16 $\frac{1}{4} < \frac{x}{9} < \frac{5}{8}$ 이므로 $\frac{18}{72} < \frac{8x}{72} < \frac{45}{72}$
 한 자리 자연수 x 는 3, 4, 5이므로
 $a=5, b=3$
 $\therefore a-b=5-3=2$

17 $\frac{10x+y}{99} + \frac{10y+x}{99} = \frac{13-1}{9}$ 이므로
 $(10x+y) + (10y+x) = 12 \times 11, 11x+11y=132$
 $x+y=12$

18 승지 : 모든 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있어.

재경 : 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있어.
 따라서 바르게 말한 사람은 현우, 정훈, 윤지이다.

19 기약분수의 분모의 소인수가 2나 5뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있고,
 분모가 2나 5 이외의 소인수를 가지면 그 분수는 무한소수로 나타내어진다.

$$\frac{3}{16} = \frac{3}{2^4} \text{ (유한소수)}, \frac{6}{28} = \frac{3}{14} = \frac{3}{2 \times 7} \text{ (무한소수)}$$

$$\frac{14}{48} = \frac{7}{24} = \frac{7}{2^3 \times 3} \text{ (무한소수)}, \frac{27}{45} = \frac{3}{5} \text{ (유한소수)}$$

즉, 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 $\frac{6}{28}, \frac{14}{48}$ 이다.

$$\therefore \frac{6}{28}, \frac{14}{48}$$

20 구하는 분수를 $\frac{a}{30}$ 라 하면

$30 = 2 \times 3 \times 5$ 이므로 a 는 3의 배수가 아니어야 한다.

이때 $\frac{1}{6} = \frac{5}{30}, \frac{2}{5} = \frac{12}{30}$ 이므로 구하는 분수는 $\frac{7}{30}, \frac{8}{30}, \frac{10}{30}$,

$\frac{11}{30}$ 이다.

$$\therefore \frac{7}{30}, \frac{8}{30}, \frac{10}{30}, \frac{11}{30}$$

21 $x = 1.4\dot{3}7$ 로 놓으면

$$x = 1.4373737\cdots \quad \cdots \text{ ①}$$

①의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x = 1437.373737\cdots \quad \cdots \text{ ②}$$

①의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 14.373737\cdots \quad \cdots \text{ ③}$$

②-③을 하면

$$990x = 1423$$

$$\therefore x = \frac{1423}{990}$$

22 $0.\dot{7}\dot{2} = \frac{72}{99} = \frac{8}{11}$ 이므로

처음 기약분수의 분자는 8이다.

$$0.6\dot{8} = \frac{68-6}{90} = \frac{62}{90} = \frac{31}{45}$$
이므로

처음 기약분수의 분모는 45이다.

$$\therefore \frac{8}{45} = 0.1\dot{7}$$

23 $\frac{3}{9}x + 1 = \frac{35-3}{9}$ 이므로

$$3x + 9 = 32, 3x = 23, x = \frac{23}{3} = 7.\dot{6}$$

$$\therefore 7.\dot{6}$$

24 (1) $x = 2 + \frac{5}{10^2} + \frac{3}{10^3} + \frac{5}{10^4} + \frac{3}{10^5} + \cdots$

$$= 2 + 0.05 + 0.003 + 0.0005 + 0.00003 + \cdots$$

$$= 2.0535353\cdots = 2.0\dot{5}\dot{3}$$

(2) $x = 2.0\dot{5}\dot{3}$ 이므로

$$1000x = 2053.535353\cdots \quad \cdots \text{ ①}$$

$$10x = 20.535353\cdots \quad \cdots \text{ ②}$$

$$\text{①} - \text{②} \text{를 하면 } 990x = 2033, x = \frac{2033}{990}$$

$$\therefore \frac{2033}{990}$$

• 자신있게 마무리하자!  실전문제 2

01 $\frac{7}{40} = \frac{7}{2^3 \times 5} = \frac{7 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{175}{10^3}$

따라서 $x+n$ 은 $x=175, n=3$ 일 때 최솟값을 가지므로

$$175+3=178$$

02 $\frac{4}{11} = 0.3\dot{6}, \frac{2}{7} = 0.28571\dot{4}$ 이므로 $x=2, y=6$

$$\therefore x+y=8$$

03 $\text{ㄴ. } 1.7\dot{5} \quad \text{ㄷ. } 0.3\dot{0}$

04 ③ $0.1\dot{6}\dot{7} = 0.167167167\cdots, 0.1\dot{6}\dot{7} = 0.1676767\cdots$

$$\text{이므로 } 0.1\dot{6}\dot{7} < 0.1\dot{6}\dot{7}$$

05 $\frac{3}{13} = 0.2\dot{3}0769$ 이므로

$$x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{12} = (2+3+0+7+6+9) \times 2 = 54$$

$$x_{13} + x_{14} + x_{15} = 2+3+0 = 5$$

$$\therefore x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{15} = 54 + 5 = 59$$

06 $\frac{15}{2^2 \times 3^2} = \frac{5}{2^2 \times 3}$ (무한소수)

$$\text{ㄴ. } \frac{14}{77} = \frac{2}{11} \text{ (무한소수)}$$

$$\text{ㄷ. } \frac{7}{35} = \frac{1}{5} \text{ (유한소수)}$$

03 $(2^3)^4 \times (2^a)^3 = 2^{12} \times 2^{3a} = 2^{12+3a} = 2^{27}$ 이므로

$$12 + 3a = 27, 3a = 15, a = 5$$

$(3^3)^b \times (3^2)^5 = 3^{3b} \times 3^{10} = 3^{3b+10} = 3^{28}$ 이므로

$$3b + 10 = 28, 3b = 18, b = 6$$

$$\therefore a + b = 5 + 6 = 11$$

04 $A = 2^{60} = (2^6)^{10} = 64^{10}$,

$$B = 5^{20} = (5^2)^{10} = 25^{10},$$

$$C = 3^{30} = (3^3)^{10} = 27^{10}$$

이므로 $B < C < A$

05 ⑤ $a^6 \div a^3 \div a^2 = a^{6-3-2} = a$

06 $16 = 2^4$ 이므로 $(2^a x^b y^3)^b = 2^b x^{ab} y^{3b} = 2^4 x^8 y^c$

$$b = 4 \text{이고, } ab = 8, 3b = c \text{이므로 } a = 2, c = 12$$

$$\therefore a + b + c = 2 + 4 + 12 = 18$$

07 $27 = 3^3$ 이므로 $\left(\frac{3x^a}{y^2}\right)^b = \frac{3^b x^{ab}}{y^{2b}} = \frac{3^3 x^6}{y^c}$

$$b = 3 \text{이고, } ab = 6, 2b = c \text{이므로 } a = 2, c = 6$$

$$\therefore a + b - c = 2 + 3 - 6 = -1$$

08 ① $(a^6)^2 = a^{6 \times 2} = a^{12}$

② $a^{18} \div a^6 = a^{18-6} = a^{12}$

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

④ $a^4 + a^4 + a^4 = 3 \times a^4 = 3a^4$

⑤ $a^9 \times a \times a^2 = a^{9+1+2} = a^{12}$

09 ㄱ. $x^3 \times x^4 = x^{3+4} = x^7$

ㄴ. $(x^2)^3 \div x^3 = x^6 \div x^3 = x^{6-3} = x^3$

ㄷ. $(3xy^2)^3 = 3^3 x^3 y^6 = 27x^3 y^6$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

10 1(메가바이트) = 1×2^{10} (킬로바이트)

$$= 1 \times 2^{10} \times 2^{10} \text{(바이트)}$$

$$= 1 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^3 \text{(비트)}$$

$$= 2^{10+10+3} \text{(비트)}$$

$$= 2^{23} \text{(비트)}$$

$$\therefore A = 2^{23}$$

11 $4^4 + 4^4 + 4^4 + 4^4 = 4 \times 4^4 = 4^5 = (2^2)^5 = 2^{10}$

이때 $2^{10} = 2^n$ 에서 $n = 10$

12 $\frac{1}{16^5} = \frac{1}{(2^4)^5} = \frac{1}{2^{20}} = \frac{1}{(2^{10})^2} = \frac{1}{A^2}$

13 $27^x = (3^3)^x = 3^{3x} = (3^x)^3 = A^3$

14 $2^{11} \times 5^9 = 2^2 \times 2^9 \times 5^9 = 4 \times 10^9$

이때 $4 \times 10^9 = a \times 10^n$ 에서 $a = 4, n = 9$

$$\therefore an = 4 \times 9 = 36$$

15 $2^{13} \times 3 \times 5^{10} = (2^3 \times 3) \times 2^{10} \times 5^{10}$

$$= 24 \times 10^{10}$$

$$= 24000 \cdots 000 \text{ [0이 10개]}$$

따라서 12자리 자연수이므로 $n = 12$

16 $2x^4 y^2 \times (-2xy^2)^2 = 2x^4 y^2 \times 4x^2 y^4$

$$= 2 \times 4 \times x^4 y^2 \times x^2 y^4 = 8x^6 y^6$$

17 $2a^2 b \div (-3b^2) \div \frac{5}{6} a = 2a^2 b \times \left(-\frac{1}{3b^2}\right) \times \frac{6}{5a}$

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

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

18 $\frac{1}{8} x^2 y^3 \div (-2xy)^2 \times (-4x^3 y^2)^3$

$$= \frac{1}{8} x^2 y^3 \times \frac{1}{4x^2 y^2} \times (-64x^9 y^6)$$

$$= \frac{1}{8} \times \frac{1}{4} \times (-64) \times x^2 y^3 \times \frac{1}{x^2 y^2} \times x^9 y^6$$

$$= -2x^9 y^7$$

19 $3x^3 y^2 \div 2xy \times (-2y)^2 = 3x^3 y^2 \times \frac{1}{2xy} \times 4y^2 = 6x^2 y^3$

이때 $6x^2 y^3 = ax^b y^c$ 에서 $a = 6, b = 2, c = 3$

$$\therefore a + b + c = 6 + 2 + 3 = 11$$

20 $12x^4 y^5 \div A = 24x^2 y^3$ 에서

$$A = 12x^4 y^5 \div 24x^2 y^3 = 12x^4 y^5 \times \frac{1}{24x^2 y^3} = \frac{1}{2} x^2 y^2$$

$(-2xy^2) \times B = 8x^3 y^3$ 에서

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

$$\therefore A \div B = \frac{1}{2} x^2 y^2 \div (-4x^2 y) = \frac{1}{2} x^2 y^2 \times \left(-\frac{1}{4x^2 y}\right) = -\frac{1}{8} y$$

21 $2xy^2 \times A \div (-3x^2 y^3) = 4x^2 y$ 에서

$$A = 4x^2 y \div 2xy^2 \times (-3x^2 y^3)$$

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

22 어떤 식을 A라 하면 $A \div 2x^2 y = -6x^4 y^3$ 이므로

$$A = (-6x^4 y^3) \times 2x^2 y = -12x^6 y^4$$

바르게 계산하면

$$(-12x^6 y^4) \times 2x^2 y = -24x^8 y^5$$

23 삼각형의 높이를 h라 하면 $\frac{1}{2} \times 8a^3 b^2 \times h = 16a^5 b^3$

$$\therefore h = 16a^5 b^3 \div 4a^3 b^2 = 16a^5 b^3 \times \frac{1}{4a^3 b^2} = 4a^2 b$$

24 직육면체의 높이를 h라 하면 $2a^2 b^3 \times 3ab^3 \times h = 24a^5 b^7$

$$\therefore h = 24a^5 b^7 \div 2a^2 b^3 \div 3ab^3 = 24a^5 b^7 \times \frac{1}{2a^2 b^3} \times \frac{1}{3ab^3} = 4a^2 b$$

• 이런 문제가 시험에 나온다. 쌍둥이문제

32-35p

01 ④ $m < n$ 이면 $a^m \div a^n = \frac{1}{a^{n-m}}$

02 $ab = 3^{2x} \times 3^{2y} = 3^{2x+2y} = 3^{2(x+y)} = 3^4 = 81$

03 $16 = 2^4$ 이므로 $16^2 = (2^4)^2 = 2^8$

따라서 $\{(16^2)^4\}^3 = \{(2^8)^4\}^3 = (2^{32})^3 = 2^{96}$

$$\therefore a = 96$$

04 $2^{30} = (2^6)^5 = 64^5, 3^{25} = (3^5)^5 = 243^5, 4^{20} = (4^4)^5 = 256^5,$

$$5^{15} = (5^3)^5 = 125^5, 6^{10} = (6^2)^5 = 36^5$$

이므로 가장 큰 수는 ③ 4^{20} 이다.

05 ③ $a^7 \div a^7 = 1$

06 $50 = 2 \times 5^2$ 이므로

$$50^4 = (2 \times 5^2)^4 = 2^4 \times 5^8$$

즉, $a=4, b=8$ 이므로

$$a+b=4+8=12$$

07 $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^4 = \frac{2^4z^{4b}}{x^{20}y^{4a}} = \frac{16z^{20}}{x^cy^{8b}}$ 이므로

$$4b=20, c=20, 4a=8b$$

따라서 $a=10, b=5, c=20$ 이므로

$$a-b+c=10-5+20=25$$

08 ① $a^5 \div a = a^{5-1} = a^4$

② $a^6 \div a^5 \times a^3 = a^{6-5+3} = a^4$

③ $(-a)^6 \div a^2 = a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$

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

⑤ $(-a^3)^2 \div a^2 = a^6 \div a^2 = a^{6-2} = a^4$

09 ㄱ. $a^4 \times a^2 = a^{4+2} = a^6$

ㄴ. $\left(-\frac{x^5}{3}\right)^3 = -\frac{x^{15}}{3^3} = -\frac{x^{15}}{27}$

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

10 A마리의 아메바가 1시간 후에 4A마리가 되었으므로

$$A \times 2^{bx} = 4A \text{에 } x=1 \text{을 대입하면}$$

$$A \times 2^b = 4A, 2^b = 4, b=2$$

따라서 $A \times 2^{2x}$ 에 $x=4$ 를 대입하면 $A \times 2^8 = 256A$ 이므로 A

마리의 아메바는 4시간 후에 256A마리가 된다.

11 $5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 = 5 \times 5^3 = 5^{1+3} = 5^4$

이때 $5^4 = 5^n$ 에서 $n=4$

12 $32^4 = (2^5)^4 = 2^{20} = (2^4)^5 = A^5$

13 $625^x = (5^4)^x = 5^{4x} = (5^x)^4 = t^4$

14 $2^7 \times 3^2 \times 5^9 = (3^2 \times 5^2) \times 2^7 \times 5^7 = 225 \times 10^7$

이때 $225 \times 10^7 = x \times 10^9$ 에서 $x=225, y=7$

$$\therefore x+y=225+7=232$$

15 $2^8 \times 3 \times 5^5 = (2^3 \times 3) \times 2^5 \times 5^5 = 24 \times 10^5 = 2400000$

따라서 7자리 자연수이므로 $n=7$

16 $(-2a^2b)^3 \times ab^2 = (-8a^6b^3) \times ab^2 = -8a^7b^5$

17 $(-6a^4b^3)^2 \div 3ab \div (2ab^2)^2 = 36a^8b^6 \div 3ab \div 4a^2b^4$

$$\begin{aligned} &= 36a^8b^6 \times \frac{1}{3ab} \times \frac{1}{4a^2b^4} \\ &= 36 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times a^8b^6 \times \frac{1}{ab} \times \frac{1}{a^2b^4} \\ &= 3a^5b \end{aligned}$$

18 $(-2xy^2)^2 \times x^3y \div \frac{1}{2}x^2y^5 = 4x^2y^4 \times x^3y \times \frac{2}{x^2y^5}$

$$\begin{aligned} &= 4 \times 1 \times 2 \times x^2y^4 \times x^3y \times \frac{1}{x^2y^5} \\ &= 8x^3 \end{aligned}$$

19 $15x^ay^3 \div bx^2y^4 \times x^3y^5 = 15x^ay^3 \times \frac{1}{bx^2y^4} \times x^3y^5 = \frac{15}{b}x^{a+1}y^4$

이때 $\frac{15}{b}x^{a+1}y^4 = 5x^4y^c$ 에서 $a+1=4, \frac{15}{b}=5, c=4$

따라서 $a=3, b=3, c=4$ 이므로

$$a+b+c=3+3+4=10$$

20 $A \div 6x^2y = 3xy$ 에서 $A = 3xy \times 6x^2y = 18x^3y^2$

$4x^2y \times B = 24x^4y^2$ 에서

$$B = 24x^4y^2 \div 4x^2y = 24x^4y^2 \times \frac{1}{4x^2y} = 6x^2y$$

$$\therefore A \times B = 18x^3y^2 \times 6x^2y = 108x^5y^3$$

21 $2x^3y^5 \div A \times (-2xy^2)^3 = 4xy^3$ 에서

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

22 어떤 식을 A라 하면 $A \div (-2a^3b^2) = 8ab$ 이므로

$$A = 8ab \times (-2a^3b^2) = -16a^4b^3$$

바르게 계산하면

$$(-16a^4b^3) \times (-2a^3b^2) = 32a^7b^5$$

23 삼각형의 높이를 h라 하면

$$8a^3b^2 \times 3a^2b^3 = \frac{1}{2} \times 6a^2b^5 \times h \text{이므로}$$

$$h = 8a^3b^2 \times 3a^2b^3 \div 6a^2b^5 \times 2$$

$$= 8a^3b^2 \times 3a^2b^3 \times \frac{1}{6a^2b^5} \times 2 = 8a^3$$

24 원기둥의 높이를 h라 하면 $\pi \times (2ab)^2 \times h = 24\pi a^4b^3$ 이므로

$$\pi \times 4a^2b^2 \times h = 24\pi a^4b^3, h = 24\pi a^4b^3 \times \frac{1}{4\pi a^2b^2} = 6a^2b$$

따라서 원기둥의 높이는 $6a^2b$ 이므로 원기둥의 높이는 밑면

의 반지름의 길이의 $\frac{6a^2b}{2ab} = 3a$ (배)이다.

이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

1 $x = 3^{a+2}$ 에서 $x = 3^a \times 3^2$ 이므로 $3^a = \frac{x}{9}$ ㉠

$y = 5^{a-1}$ 에서 $y = 5^a \div 5$ 이므로 $5^a = 5y$ ㉡

이때 $15^a = (3 \times 5)^a = 3^a \times 5^a$ 이므로 ㉠, ㉡을 대입하면

$$3^a \times 5^a = \frac{x}{9} \times 5y = \frac{5}{9}xy$$

1-1 $a = 2^{x-1}$ 에서 $a = 2^x \div 2$ 이므로 $2^x = 2a$ ㉢

$b = 3^{x+2}$ 에서 $b = 3^x \times 3^2$ 이므로 $3^x = \frac{b}{9}$ ㉣

이때 $6^x = (2 \times 3)^x = 2^x \times 3^x$ 이므로 ㉢, ㉣을 대입하면

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

2 $2^{16} \times 7 \times 5^{18} = (7 \times 5^2) \times 2^{16} \times 5^{16} = 175 \times 10^{16}$

$$= 175000 \cdots 000 \text{ [0이 16개]}$$

따라서 19자리 자연수이므로 $n=19$

2-1 $2^{15} \times 3^3 \times 5^{17} = (3^3 \times 5^2) \times 2^{15} \times 5^{15} = 675 \times 10^{15}$
 $= 675000 \dots 000$ [0이 15개]

따라서 18자리 자연수이므로 $n=18$

3 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 지수법칙을 이용하여 계산한다.

(i) 계수: $(-1)^A \times 2 \div 4 = (-1)^A \times 2 \times \frac{1}{4} = (-1)^A \times \frac{1}{2} = C$

(ii) $x : x^{2A} \times x^B \div x^2 = x^{2A+B-2} = x^3, 2A+B-2=3$

(iii) $y : y^A \div y = y^{A-1} = y, A-1=1$

(i), (ii), (iii)에 의하여 $A=2, B=1, C=\frac{1}{2}$

$\therefore A-B+2C=2-1+2 \times \frac{1}{2}=2$

3-1 계수는 계수끼리, 문자는 문자끼리 지수법칙을 이용하여 계산한다.

(i) 계수: $3 \div 1 \times (-2) = -6 = B, B = -6$

(ii) $x : x^A \div x^3 \times x = x^{A-2} = x^7, A-2=7$

(iii) $y : y^5 \div y \times y = y^5 = y^C, C=5$

(i), (ii), (iii)에 의하여 $A=9, B=-6, C=5$

$\therefore A+B+C=9+(-6)+5=8$

4 $(-2x^3y)^2 \times A \div \frac{4}{3}y^3 = -12x^7y$ 에서

$$\begin{aligned} A &= (-12x^7y) \div (-2x^3y)^2 \times \frac{4}{3}y^3 \\ &= (-12x^7y) \times \frac{1}{4x^6y^2} \times \frac{4}{3}y^3 \\ &= (-12) \times \frac{1}{4} \times \frac{4}{3} \times x^7y \times \frac{1}{x^6y^2} \times y^3 \\ &= (-4) \times xy^2 = -4xy^2 \end{aligned}$$

4-1 $(-3x^2y)^3 \div A \times (-x^2y) = \frac{3}{2}x^2y^3$ 에서

$$\begin{aligned} A &= (-3x^2y)^3 \times (-x^2y) \div \frac{3}{2}x^2y^3 \\ &= (-27x^6y^3) \times (-x^2y) \times \frac{2}{3x^2y^3} \\ &= (-27) \times (-1) \times \frac{2}{3} \times x^6y^3 \times x^2y \times \frac{1}{x^2y^3} \\ &= 18 \times x^6y = 18x^6y \end{aligned}$$

• 어떻게 써야 만점을 받을까? 시술형 문제

38-39p

1 종이의 두께를 1이라 하면

A를 12번 접었을 때의 종이 두께는 2^{12} 이고,

B를 8번 접었을 때의 종이 두께는 3^8 이다.

이때 $2^{12} = (2^3)^4 = 8^4, 3^8 = (3^2)^4 = 9^4$ 이므로

$2^{12} < 3^8$ 임을 알 수 있다.

즉, B를 8번 접었을 때 의 종이가 더 두껍다.

\therefore B

1-1 종이의 두께를 1이라 하면

A를 15번 접었을 때의 종이 두께는 2^{15} 이고,

B를 9번 접었을 때의 종이 두께는 3^9 이다.

이때 $2^{15} = (2^5)^3 = 32^3, 3^9 = (3^3)^3 = 27^3$ 이므로

$2^{15} > 3^9$ 임을 알 수 있다.

즉, A를 15번 접었을 때의 종이가 더 두껍다.

\therefore A

2 (1) $2^5 \times 3 \times 5^6 = \frac{(3 \times 5) \times 2^5 \times 5^5}{15 \times 10^5}$

따라서 $a=15, n=5$ 이다.

$\therefore a=15, n=5$

(2) $2^5 \times 3 \times 5^6 = \frac{15 \times 10^5 = 1500000}{2^5 \times 3 \times 5^6}$ 이므로

$2^5 \times 3 \times 5^6$ 은 7자리 자연수 이다.

\therefore 7자리 자연수

2-1 (1) $2^{11} \times 3^2 \times 5^9 = (2^2 \times 3^2) \times 2^9 \times 5^9 = 36 \times 10^9$

따라서 $a=36, n=9$ 이다.

$\therefore a=36, n=9$

(2) $2^{11} \times 3^2 \times 5^9 = 36000 \dots 000$ [0이 9개]이므로

$2^{11} \times 3^2 \times 5^9$ 은 11자리 자연수이다.

\therefore 11자리 자연수

3 (1) $A=2a^2b \times (-3ab)^3 = 2a^2b \times (-27a^3b^3) = -54a^5b^4$

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

$\therefore A = -54a^5b^4, B = -3ab$

(2) $A \div B = \frac{(-54a^5b^4) \div (-3ab)}{(-54a^5b^4) \div (-3ab)}$

$= \frac{(-54a^5b^4) \times \left(-\frac{1}{3ab}\right)}{(-54a^5b^4) \times \left(-\frac{1}{3ab}\right)} = 18a^4b^3$

$\therefore 18a^4b^3$

3-1 (1) $A=3x^2y \times 4xy^4 = 12x^3y^5$

$B = (-18x^4y^4) \div 3x^2y$

$= (-18x^4y^4) \times \frac{1}{3x^2y} = -6x^2y^3$

$\therefore A=12x^3y^5, B=-6x^2y^3$

(2) $A \div B = 12x^3y^5 \div (-6x^2y^3)$

$= 12x^3y^5 \times \left(-\frac{1}{6x^2y^3}\right) = -2xy^2$

$\therefore -2xy^2$

4 (1) $V_1 = \frac{\frac{1}{3} \times \pi \times (3a^2b)^2 \times 5a^3b^4}{\frac{1}{3} \times \pi \times 9a^4b^2 \times 5a^3b^4} = 15\pi a^7b^6$

$V_2 = \frac{\frac{1}{3} \times \pi \times (5a^3b^4)^2 \times 3a^2b}{\frac{1}{3} \times \pi \times 25a^6b^8 \times 3a^2b} = 25\pi a^8b^9$

$\therefore V_1 = 15\pi a^7b^6, V_2 = 25\pi a^8b^9$

$$(2) \frac{V_1}{V_2} = \frac{15\pi a^7 b^6}{25\pi a^8 b^9} = \frac{3}{5ab^3}$$

$$\therefore \frac{3}{5ab^3}$$

4-1 (1) $V_1 = \pi \times (ab^2)^2 \times a^2 b = \pi \times a^2 b^4 \times a^2 b = \pi a^4 b^5$
 $V_2 = \pi \times (a^2 b)^2 \times ab^2 = \pi \times a^4 b^2 \times ab^2 = \pi a^5 b^4$
 $\therefore V_1 = \pi a^4 b^5, V_2 = \pi a^5 b^4$

(2) $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi a^4 b^5}{\pi a^5 b^4} = \frac{b}{a}$
 $\therefore \frac{b}{a}$

• 자신있게 마무리하자!

실전문제 1

40-43p

01 $5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12$
 $= 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) \times 11 \times (2^2 \times 3)$
 $= 2^7 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \times 11$
 이므로 $a=7, b=4, c=2, d=1, e=1$
 $\therefore a+b+c+d+e=7+4+2+1+1=15$

02 ① $2^{50} = (2^5)^{10} = 32^{10}$ ② $3^{40} = (3^4)^{10} = 81^{10}$
 ③ $4^{30} = (4^3)^{10} = 64^{10}$ ④ $6^{20} = (6^2)^{10} = 36^{10}$
 ⑤ $12^{20} = (12^2)^{10} = 144^{10}$
 이므로 가장 작은 수는 ① 2^{50} 이다.

03 (i) $2^3 \times 2^{\square} = 128$ 에서 $2^{3+\square} = 2^7$ 이므로 $\square = 4$
 (ii) $x^8 \div x^{\square} \div x^3 = x$ 에서 $x^{8-\square-3} = x$ 이므로 $\square = 4$
 즉, \square 안에 들어갈 두 자연수는 모두 4이므로 구하는 합은 8이다.

04 $(x^a y^b z^c)^d = x^6 y^9 z^{15}$ 에서
 d 는 6, 9, 15의 1이 아닌 공약수이므로 $d=3$
 즉, $(x^a y^b z^c)^3 = x^{3a} y^{3b} z^{3c} = x^6 y^9 z^{15}$ 이므로 $a=2, b=3, c=5$
 $\therefore a+b+c+d=2+3+5+3=13$

05 ① $\left(\frac{x^2}{y^3}\right)^2 = \frac{x^4}{y^6}$ ② $\left(-\frac{2y}{x}\right)^3 = -\frac{8y^3}{x^3}$
 ③ $\left(\frac{3x}{y^2}\right)^2 = \frac{9x^2}{y^4}$ ④ $\left(-\frac{a}{3}\right)^3 = -\frac{a^3}{27}$

06 $\therefore a \times a = a^{1+1} = a^2$ $\therefore (a^4)^3 = a^{4 \times 3} = a^{12}$
 $\square. \{(-2)^2\}^3 = (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$ $\therefore \left(-\frac{a^3}{b^2}\right)^2 = \frac{a^6}{b^4}$

따라서 옳은 것은 γ, δ 이다.

07 ① $a^{\square} \times a^4 = a^{\square+4} = a^6$ 이므로 $\square = 2$
 ② $\left(\frac{b^{\square}}{a}\right)^2 = \frac{b^{2 \times \square}}{a^2} = \frac{b^8}{a^2}$ 이므로 $\square = 4$
 ③ $a^4 \div a^{\square} = \frac{1}{a^{\square-4}} = \frac{1}{a}$ 이므로 $\square = 5$
 ④ $(a^2 b^4)^{\square} = a^{2 \times \square} b^{4 \times \square} = a^6 b^{12}$ 이므로 $\square = 3$
 ⑤ $(\square \times a^4)^3 = \square^3 \times a^{12} = -8a^{12}$ 이므로 $\square = -2$

08 $5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 = 5 \times 5^3 = 5^4 = 5^a$ 에서 $a=4$
 $5^3 \times 5^3 \times 5^3 = 5^{3+3+3} = 5^9 = 5^b$ 에서 $b=9$

$\{(5^3)^3\}^3 = 5^{3 \times 3 \times 3} = 5^{27} = 5^c$ 에서 $c=27$
 $\therefore c-a-b=14$

09 $8^4 \div 27^5 = (2^3)^4 \div (3^3)^5 = 2^{12} \div 3^{15} = (4^2)^3 \div (3^5)^3$
 $= (4^2)^3 \div (3^5)^3 = B^3 \div A^3 = \frac{B^3}{A^3}$

10 $2^8 \times 5^{10} \times 6^3 = 2^8 \times 5^{10} \times (2 \times 3)^3$
 $= 2^8 \times 5^{10} \times 2^3 \times 3^3$
 $= (2 \times 3^3) \times 2^{10} \times 5^{10}$
 $= 54 \times 10^{10}$
 $= 54000 \dots 000$ [0이 10개]

따라서 12자리 자연수이므로 $n=12$

11 ① $6x^2 y^2 \div 3x^3 y^3 = 6x^2 y^2 \times \frac{1}{3x^3 y^3} = \frac{2}{xy}$

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

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

⑤ $2x^2 y \div \frac{1}{2} y = 2x^2 y \times \frac{2}{y} = 4x^2$

12 ④ $(3ab^2)^2 \times (-2a^2 b)^3 = 9a^2 b^4 \times (-8a^6 b^3) = -72a^8 b^7$

13 $(-x^2 y)^2 \times (-2x^2 y) \div (-x^5 y^2)$
 $= x^4 y^2 \times (-2x^2 y) \times \left(-\frac{1}{x^5 y^2}\right)$
 $= 2xy$

14 $4x^2 y^2 \times (-2y)^3 \div x^2 y^3 \times \left(-\frac{1}{4}xy\right)^2$
 $= 4x^2 y^2 \times (-8y^3) \times \frac{1}{x^2 y^3} \times \frac{x^2 y^2}{16} = -2x^2 y^4$
 이때 $-2x^2 y^4 = -ax^b y^c$ 에서 $a=2, b=2, c=4$
 $\therefore a+b+c=2+2+4=8$

15 $12x^2 y^3 \times (2xy)^3 \div \square = 4x^4 y^2$ 에서
 $\square = 12x^2 y^3 \times (2xy)^3 \div 4x^4 y^2$
 $= 12x^2 y^3 \times 8x^3 y^3 \times \frac{1}{4x^4 y^2} = 24xy^4$

16 (가로의 길이) $\times 7xy^3 = 21x^2 y^6$ 이므로
 (가로의 길이) $= 21x^2 y^6 \div 7xy^3$
 $= 21x^2 y^6 \times \frac{1}{7xy^3} = 3xy^3$

17 $\frac{1}{2} \times 4a \times \frac{7}{3} b \times h = 21a^2 b^3$ 이므로 $\frac{14}{3} ab \times h = 21a^2 b^3$
 $\therefore h = 21a^2 b^3 \div \frac{14}{3} ab = 21a^2 b^3 \times \frac{3}{14ab} = \frac{9}{2} ab^2$

18 밑면인 정사각형의 한 변의 길이는 $4ab \div 2b = 2a$
 이때 직육면체 모양의 용기의 부피는 $2a \times 2a \times 2b = 8a^2 b$

19 1000마리의 암컷 황소개구리가 낳은 알의 수는
 $1000 \times 10000 = 10^3 \times 10^4 = 10^7$
 부화된 10^7 마리의 올챙이가 자라 낳은 알의 수는
 $10^7 \times 10000 = 10^7 \times 10^4 = 10^{11}$
 $\therefore 10^{11}$

20 (1) $a = 2^{n+1}$ 에서 $a = 2^x \times 2$

$$\therefore 2^x = \frac{a}{2}$$

(2) $b = 5^{x-1}$ 에서 $b = 5^x \div 5$

$$\therefore 5^x = 5b$$

(3) $50^x = (2 \times 5^2)^x = 2^x \times 5^{2x} = 2^x \times (5^x)^2$

이때 $2^x = \frac{a}{2}$, $5^x = 5b$ 를 $2^x \times (5^x)^2$ 에 대입하면

$$\frac{a}{2} \times (5b)^2 = \frac{25}{2} ab^2$$

$$\therefore \frac{25}{2} ab^2$$

21 $A \div a^3 = a^5$ 에서 $A = a^5 \times a^3 = a^8$

$$a^3 \div B = a^2$$
에서 $B = a^3 \div a^2 = a$

이때 $A \div B = a^8 \div a = a^7$

$$\therefore a^7$$

22 $(-3x^4y^2)^2 \times (xy^2)^2 \div A = 3x$ 에서

$$A = (-3x^4y^2)^2 \times (xy^2)^2 \div 3x$$

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

$$\therefore 3x^9y^8$$

23 (1) 어떤 식을 A 라 하면 $A \times 6ab^3 = 24a^2b^4$ 이므로

$$A = 24a^2b^4 \div 6ab^3 = 24a^2b^4 \times \frac{1}{6ab^3} = 4ab$$

$$\therefore 4ab$$

(2) 바르게 계산하면 $4ab \div 6ab^3 = 4ab \times \frac{1}{6ab^3} = \frac{2}{3b^2}$

$$\therefore \frac{2}{3b^2}$$

24 (1) $V_1 = \frac{1}{3} \times \pi \times (4ab^2)^2 \times 2ab$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times 16a^2b^4 \times 2ab = \frac{32}{3} \pi a^3b^5 \quad \therefore \frac{32}{3} \pi a^3b^5$$

(2) $V_2 = \frac{1}{3} \times \pi \times (2ab)^2 \times 4ab^2 = \frac{1}{3} \times \pi \times 4a^2b^2 \times 4ab^2$

$$= \frac{16}{3} \pi a^3b^4 \quad \therefore \frac{16}{3} \pi a^3b^4$$

(3) $\frac{V_1}{V_2} = V_1 \div V_2 = \frac{32}{3} \pi a^3b^5 \div \frac{16}{3} \pi a^3b^4$

$$= \frac{32}{3} \pi a^3b^5 \times \frac{3}{16\pi a^3b^4} = 2b$$

$$\therefore 2b$$

• 자신있게 마무리하자!

실전문제 2

44~47p

01 $2 \times 3 \times 4 \times 6 \times 8 \times 9 = 2 \times 3 \times 2^2 \times (2 \times 3) \times 2^3 \times 3^2 = 2^7 \times 3^4$

이때 $2^7 \times 3^4 = 2^a \times 3^b$ 에서 $a=7$, $b=4$

$$\therefore a+b=7+4=11$$

02 $(x^a)^2 \times x^3 \times (y^4)^2 \times (y^2)^b = x^{2a} \times x^3 \times y^8 \times y^{2b}$

$$= x^{2a+3} y^{2b+8}$$

이때 $x^{2a+3} y^{2b+8} = x^7 y^{12}$ 에서 $2a+3=7$, $2b+8=12$

따라서 $a=2$, $b=2$ 이므로 $a+b=2+2=4$

$$\therefore 4$$

03 $A = 2^{60} = (2^4)^{15} = 16^{15}$,

$$B = 3^{45} = (3^3)^{15} = 27^{15}$$
,

$$C = 5^{30} = (5^2)^{15} = 25^{15}$$

이므로 $A < C < B$

04 \square 안의 수를 x 라 하면

$$(3^4)^2 \times (3^x)^7 \div (3^3)^3 = 3^8 \times 3^{7x} \div 3^9 = 3^{7x-1} = 3^{13}$$

이때 $7x-1=13$ 이므로 $7x=14$, $x=2$

05 d 는 6, 12, 9의 최대공약수인 3이므로

$$(2^a \times 3^b \times 5^c)^3 = 2^{3a} \times 3^{3b} \times 5^{3c} = 2^6 \times 3^{12} \times 5^9$$

즉, $a=2$, $b=4$, $c=3$ 이므로

$$a+b+c+d=2+4+3+3=12$$

06 $\left(\frac{3x^4}{2y^a}\right)^b = \frac{cx^d}{8y^6}$ 에서 $\frac{3^b x^{4b}}{2^b y^{ab}} = \frac{cx^d}{8y^6}$

이때 $3^b=c$, $4b=d$, $2^b=8$, $ab=6$ 이므로

$$a=2, b=3, c=27, d=12$$

$$\therefore a+b+c+d=2+3+27+12=44$$

07 ① $a^2 \times a^\square = a^{2+\square} = a^7$ 이므로 $\square=5$

② $a^4 \div a^\square = \frac{1}{a^{\square-4}} = \frac{1}{a^2}$ 이므로 $\square=6$

③ $(a^\square)^2 = a^{2 \times \square} = a^8$ 이므로 $\square=4$

④ $(ab^\square)^3 = a^3 b^{3 \times \square} = a^3 b^9$ 이므로 $\square=3$

⑤ $\left(\frac{a^5}{b^\square}\right)^2 = \frac{a^{10}}{b^{2 \times \square}} = \frac{a^{10}}{b^8}$ 이므로 $\square=4$

08 $10^{68} \div 10^{52} = 10^{68-52} = 10^{16}$ (배)

09 $\frac{2^5+2^5}{3^5+3^5+3^5} \times \frac{9^3+9^3+9^3}{4^2+4^2} = \frac{2 \times 2^5}{3 \times 3^5} \times \frac{3 \times (3^2)^3}{2 \times (2^2)^2}$

$$= \frac{2^6}{3^6} \times \frac{3^7}{2^5} = 2 \times 3 = 6$$

10 (i) $2^{x+1} = a$ 에서 $2^x \times 2 = a$ 이므로 $2^x = \frac{a}{2}$

(ii) $3^{x+1} = b$ 에서 $3^x \times 3 = b$ 이므로 $3^x = \frac{b}{3}$

(i), (ii)에 의하여 $18^x = (2 \times 3^2)^x = 2^x \times 3^{2x} = 2^x \times (3^x)^2$

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

11 1부터 63까지의 자연수를 소인수분해하였을 때, 소인수 3의 지수에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

(i) 3의 지수가 1인 것 : 3, 6, 12, 15, 21, 24, 30, 33, 39, 42, 48, 51, 57, 60 (14개)

(ii) 3의 지수가 2인 것 : 9, 18, 36, 45, 63 (5개)

(iii) 3의 지수가 3인 것 : 27, 54 (2개)

(i), (ii), (iii)에 의하여 자연수 a 는 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 63$ 의 소인수 3의 지수와 같으므로

$$a = 1 \times 14 + 2 \times 5 + 3 \times 2 = 30$$

12 $3^2 \times 5^2 \times 20^4 = 3^2 \times 5^2 \times (2^2 \times 5)^4$

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

$$= (2^2 \times 3^2) \times 2^6 \times 5^6$$

$$= 36 \times 10^6 = 36000000$$

이때 $n=8$, $m=3+6=9$ 이므로 $m+n=9+8=17$

13 ① $4x^3 \times 3x = 12x^4$

② $(-4a^2b) \div 2ab = -2a$

③ $(-3a^2b^2) \div 9a = -\frac{1}{3}ab^2$

⑤ $16x^3y^4 \div (-2xy^3) = -8x^2y$

14 $A \div (-2xy^2)^3 = 3xy$ 에서

$$A = 3xy \times (-2xy^2)^3 = 3xy \times (-8x^3y^6) = -24x^4y^7$$

$$B \times (3x^2y^3)^2 = 18x^7y^8$$
에서

$$B = 18x^7y^8 \div (3x^2y^3)^2 = 18x^7y^8 \div \frac{1}{9x^4y^6} = 2x^3y^2$$

$$\therefore A \div B = (-24x^4y^7) \div 2x^3y^2 = (-24x^4y^7) \times \frac{1}{2x^3y^2}$$

$$= -12xy^5$$

15 $C \div 3x^3y^2 = 1$ 이므로 $C = 3x^3y^2$

$$B \times (-y) = 3x^3y^2$$
이므로

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

$$A \times (-5x)^2 = -3x^3y$$
이므로

$$A = (-3x^3y) \div (-5x)^2 = (-3x^3y) \times \frac{1}{25x^2} = -\frac{3}{25}xy$$

$$\therefore A \times B \div C = \left(-\frac{3}{25}xy\right) \times (-3x^3y) \div 3x^3y^2$$

$$= \left(-\frac{3}{25}xy\right) \times (-3x^3y) \times \frac{1}{3x^3y^2} = \frac{3}{25}x$$

16 $[b] = b^3$, $[a] = a^3$ 이므로

$$\langle 5 \times a \times [b] \rangle \times \langle 2 \times [a] \times b \rangle \div \langle -5ab \rangle$$

$$= \langle 5 \times a \times b^3 \rangle \times \langle 2 \times a^3 \times b \rangle \div \langle -5ab \rangle$$

$$= \langle 5ab^3 \rangle \times \langle 2a^3b \rangle \div \langle -5ab \rangle$$

$$= (5ab^3)^2 \times (2a^3b)^3 \div (-5ab)^2$$

$$= 25a^2b^6 \times 8a^9b^3 \div 25a^2b^2$$

$$= 25a^2b^6 \times 8a^9b^3 \times \frac{1}{25a^2b^2} = 8a^9b^7$$

17 삼각기둥의 높이를 h 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 4ab \times 3a^2 \times h = 2a \times 5b^3 \times (3a^4b^2)^2$$
이므로

$$6a^3b \times h = 90a^9b^7$$

$$\therefore h = 90a^9b^7 \div 6a^3b = 90a^9b^7 \times \frac{1}{6a^3b} = 15a^6b^6$$

18 원뿔 모양의 그릇의 높이를 h 라 하면

$$(\text{원기둥 모양의 그릇의 부피}) = \pi \times a^2 \times 4a = 4\pi a^3$$

$$(\text{원뿔 모양의 그릇의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times (2a)^2 \times h$$

$$= \frac{4}{3}\pi a^2h$$

$$\text{이때 } \frac{4}{3}\pi a^2h = 4\pi a^3 \text{이므로 } h = 4\pi a^3 \times \frac{3}{4\pi a^2} = 3a$$

19 $243^2 = (3^5)^2 = 3^{10} = (3^2)^5 \dots\dots$ ①

이때 ①에 $3^2 = A$ 를 대입하면 $(3^2)^5 = A^5 = A^x$, $x=5$

$\therefore 5$

20 (1) 주방장 A가 만든 면의 가닥 수는 2^{13} ,

주방장 B가 만든 면의 가닥 수는 4^8 이다.

$$\therefore \text{주방장 A} : 2^{13}, \text{주방장 B} : 4^8$$

(2) $4 = 2^2$ 이므로 $4^8 = (2^2)^8 = 2^{16}$

따라서 주방장 B가 만든 면의 가닥 수가

$$\frac{2^{16}}{2^{13}} = 2^3 = 8(\text{배}) \text{ 더 많다.}$$

\therefore 주방장 B, 8배

21 $\frac{2^{16} \times 15^{28}}{45^{12}} = \frac{2^{16} \times (3 \times 5)^{28}}{(3^2 \times 5)^{12}} = \frac{2^{16} \times 3^{28} \times 5^{28}}{3^{24} \times 5^{12}}$

$$= 2^{16} \times 3^4 \times 5^{16} = 3^4 \times 10^{16}$$

$$= 81 \times 10^{16} = 81000 \dots 000 \text{ [0이 16개]}$$

이므로 $\frac{2^{16} \times 15^{28}}{45^{12}}$ 은 18자리 자연수이다.

\therefore 18자리 자연수

22 $(3x^5y^3)^2 \div 6x^Ay^4 \times 4x^2y^B = 9x^{10}y^6 \times \frac{1}{6x^Ay^4} \times 4x^2y^B$

$$= 6x^{12-A}y^{B+2}$$

이때 $6x^{12-A}y^{B+2} = Cx^4y^7$ 에서 $12-A=4$, $B+2=7$, $C=6$

따라서 $A=8$, $B=5$, $C=6$ 이므로

$$A+B+C = 8+5+6 = 19$$

$\therefore 19$

23 어떤 식을 A라 하면 $A \div \left(-\frac{3}{4}a^2b^3\right) = 8ab$

$$A = 8ab \times \left(-\frac{3}{4}a^2b^3\right) = -6a^3b^4$$

바르게 계산하면 $(-6a^3b^4) \times \left(-\frac{3}{4}a^2b^3\right) = \frac{9}{2}a^5b^7$

$$\therefore \frac{9}{2}a^5b^7$$

24 (직사각형의 넓이) $= 4ab^2 \times 9a^2b^3 = 36a^3b^5$

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 6a^3b^2 \times h = 3a^3b^2h$

이때 $3a^3b^2h = 36a^3b^5$ 이므로

$$h = 36a^3b^5 \div 3a^3b^2 = 36a^3b^5 \times \frac{1}{3a^3b^2} = 12b^3$$

$\therefore 12b^3$

03 다항식의 계산

이런 문제가 시험에 나온다. 빈출문제

01 $\frac{2x-3y}{4} + \frac{3x+y}{2} = \frac{2x-3y+2(3x+y)}{4}$

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

$$\begin{aligned} 02 \quad & (4x^2-5x+2)-(3x^2+2x+7) \\ & = 4x^2-5x+2-3x^2-2x-7 \\ & = x^2-7x-5 \end{aligned}$$

이때 $x^2-7x-5=Ax^2+Bx+C$ 에서

$$A=1, B=-7, C=-5$$

$$\therefore A-B+C=1-(-7)-5=3$$

$$\begin{aligned} 03 \quad & 7x^2-[2x-\{5x^2+1-(4x^2+x)\}] \\ & = 7x^2-\{2x-(x^2-x+1)\} \\ & = 7x^2-(-x^2+3x-1) \\ & = 8x^2-3x+1 \end{aligned}$$

04 어떤 식을 A 라 하면 $A+(2x^2-x+3)=3x^2+x-2$ 에서

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

바르게 계산하면

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

$$05 \quad ① 2x(x+3)=2x^2+6x$$

$$② -2x(2x-y-1)=-4x^2+2xy+2x$$

$$④ 4x(3xy-2y)=12x^2y-8xy$$

$$⑤ -y(2x+y-3)=-2xy-y^2+3y$$

$$06 \quad A=\frac{3a^2+4ab}{a}=3a+4b, B=\frac{8ab-14b^2}{2b}=4a-7b$$

$$\text{이므로 } A-B=3a+4b-(4a-7b)=-a+11b$$

07 어떤 다항식을 A 라 하면

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

$$\begin{aligned} A & = \left(2xy^2 + \frac{1}{3}x^2y^2 - 5x^3y\right) \div \frac{xy}{2} \\ & = \left(2xy^2 + \frac{1}{3}x^2y^2 - 5x^3y\right) \times \frac{2}{xy} \\ & = -10x^2 + \frac{2}{3}xy + 4y \end{aligned}$$

$$08 \quad 3x(5y-2x) + (4x^2y^3 - 8x^2y^2) \div 2xy^2$$

$$= 15xy - 6x^2 + 2xy - 4x^2$$

$$= -10x^2 + 17xy$$

09 직육면체의 높이를 h 라 하면

$$3x \times y \times h = 12xy^3 - 9x^2y, \quad 3xyh = 12xy^3 - 9x^2y$$

$$\therefore h = \frac{12xy^3 - 9x^2y}{3xy} = 4y^2 - 3x$$

$$10 \quad \frac{24x^2+9xy}{3x} - \frac{8y^2-16xy}{4y} = 8x+3y-2y+4x=12x+y$$

$$= 12 \times (-2) + 3 = -24 + 3$$

$$= -21$$

11 $3A+2B-1$ 에 $A=3x-2y+1$, $B=3x+y$ 를 대입하면

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

$$= 9x-6y+3+6x+2y-1$$

$$= 15x-4y+2$$

$$12 \quad 4(A+B)-2A=4A+4B-2A=2A+4B$$

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

$$= 4x-2y+4x+12y$$

$$= 8x+10y$$

• 이런 문제가 시험에 나온다. 쌍둥이문제

52-53p

$$\begin{aligned} 01 \quad \frac{a+b}{4} - \frac{2a-b}{3} & = \frac{3(a+b)-4(2a-b)}{12} \\ & = \frac{3a+3b-8a+4b}{12} = \frac{-5a+7b}{12} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 02 \quad (5x^2-x+3)-2(x^2+x-1) & = 5x^2-x+3-2x^2-2x+2 \\ & = 3x^2-3x+5 \end{aligned}$$

이때 $3x^2-3x+5=Ax^2+Bx+C$ 에서

$$A=3, B=-3, C=5$$

$$\therefore A+B+C=3-3+5=5$$

$$\begin{aligned} 03 \quad 4x^2-[2\{5x^2+3x-(x^2+6x+5)\}-5] \\ & = 4x^2-\{2(4x^2-3x-5)-5\} \\ & = 4x^2-(8x^2-6x-15) \\ & = -4x^2+6x+15 \end{aligned}$$

04 어떤 식을 A 라 하면 $A+(-2x^2+x+5)=3x^2-4x+1$ 에서

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

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

$$= 5x^2-5x-4$$

바르게 계산하면

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

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

$$= 7x^2-6x-9$$

$$05 \quad ① x(x-2)=x^2-2x$$

$$③ x^2(x-3)=x^3-3x^2$$

$$④ -2x(x-y)=-2x^2+2xy$$

$$⑤ -x(3x-y+1)=-3x^2+xy-x$$

$$06 \quad A=(5x^2y-10xy^2) \div 5xy = \frac{5x^2y-10xy^2}{5xy} = x-2y,$$

$$B=(8y^2-4xy) \div \frac{y}{4} = (8y^2-4xy) \times \frac{4}{y} = 32y-16x$$

$$\text{이므로 } A+B=(x-2y)+(32y-16x)=-15x+30y$$

07 $A \div 4ab = -4a^2b - ab^2 + 3a$ 이므로

$$A = (-4a^2b - ab^2 + 3a) \times 4ab$$

$$= -16a^3b^2 - 4a^2b^3 + 12a^2b$$

$$\therefore \frac{A}{4} = \frac{-16a^3b^2 - 4a^2b^3 + 12a^2b}{4} = -4a^3b^2 - a^2b^3 + 3a^2b$$

$$08 \quad 3a(7a-2ab+4) - (4a^3-5a^2b) \div a$$

$$= 21a^2 - 6a^2b + 12a - 4a^2 + 5a^2b = 17a^2 - a^2b + 12a$$

09 원뿔의 높이를 h 라 하면

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

$$\frac{4}{3}\pi a^2 h = 12\pi a^3 b - 4\pi a^2 \text{이므로}$$

$$h = (12\pi a^3 b - 4\pi a^2) \div \frac{4}{3}\pi a^2$$

$$= (12\pi a^3 b - 4\pi a^2) \times \frac{3}{4\pi a^2} = 9ab - 3$$

10 $\frac{12a^2 - 20ab}{4a} - \frac{6ab - 9b^2}{3b} = 3a - 5b - 2a + 3b = a - 2b$
 $= -\frac{1}{2} - 2 \times \frac{1}{4} = -1$

11 $3A - 2B$ 에 $A = -x + 2y$, $B = 2x - 3y$ 를 대입하면
 $3A - 2B = 3(-x + 2y) - 2(2x - 3y)$
 $= -3x + 6y - 4x + 6y$
 $= -7x + 12y$

12 $4A - \{B + 2(3A - B)\} = 4A - (6A - B) = -2A + B$
 $= -2(2x + y - 1) + (x - 3y + 5)$
 $= -3x - 5y + 7$

• 이런 문제는 어떻게 풀지?

심도공략

54-55p

1 $\frac{3x+y}{4} - \frac{2x-y}{3} = \frac{3(3x+y) - 4(2x-y)}{12}$
 $= \frac{9x+3y-8x+4y}{12}$
 $= \frac{x+7y}{12} = \frac{1}{12}x + \frac{7}{12}y$

이므로 $a = \frac{1}{12}$, $b = \frac{7}{12}$

$\therefore 5a + b = 5 \times \frac{1}{12} + \frac{7}{12} = 1$

1-1 $\frac{2x-5y}{3} - \frac{4x-3y}{5} = \frac{5(2x-5y) - 3(4x-3y)}{15}$
 $= \frac{10x-25y-12x+9y}{15}$
 $= \frac{-2x-16y}{15} = -\frac{2}{15}x - \frac{16}{15}y$

이므로 $a = -\frac{2}{15}$, $b = -\frac{16}{15}$

$\therefore a - 2b = -\frac{2}{15} - 2 \times \left(-\frac{16}{15}\right) = 2$

2 $2x^2 - [-3x^2 + 4x - \{x^2 - (\square - 4)\}]$
 $= 2x^2 - [-3x^2 + 4x - (x^2 - \square + 4)]$
 $= 2x^2 - (-4x^2 + 4x + \square - 4)$
 $= 6x^2 - 4x + 4 - \square$
 이므로 $6x^2 - 4x + 4 - \square = x^2 + 2x + 3$
 $\therefore \square = (6x^2 - 4x + 4) - (x^2 + 2x + 3) = 5x^2 - 6x + 1$

2-1 $-3x^2 + 5 - [x + 2x^2 - 6 - \{\square + 2(-6x + x^2)\}]$
 $= -3x^2 + 5 - \{x + 2x^2 - 6 - (\square - 12x + 2x^2)\}$
 $= -3x^2 + 5 - (13x - 6 - \square)$
 $= -3x^2 - 13x + 11 + \square$
 이므로 $-3x^2 - 13x + 11 + \square = -6x^2 - 4x + 11$

$\therefore \square = (-6x^2 - 4x + 11) - (-3x^2 - 13x + 11)$
 $= -3x^2 + 9x$

3 $(3x^2y^3 - \frac{1}{6}x^3y - \frac{1}{2}xy^3) \div (-\frac{1}{6}xy)$
 $= (3x^2y^3 - \frac{1}{6}x^3y - \frac{1}{2}xy^3) \times (-\frac{6}{xy})$
 $= -18xy^2 + x^2 + 3y^2$

3-1 $(3x^4y^3 - 24x^3y + 18x^2y^4) \div (-\frac{6}{5}x^2y)$
 $= (3x^4y^3 - 24x^3y + 18x^2y^4) \times (-\frac{5}{6x^2y})$
 $= -\frac{5}{2}x^2y^2 + 20x - 15y^3$

4 (색칠한 부분의 넓이)
 $= 4x \times 6y$
 $- \left\{ \frac{1}{2} \times 4x \times 4y + \frac{1}{2} \times \left(4x - \frac{5}{2}y\right) \times 6y + \frac{1}{2} \times \frac{5}{2}y \times 2y \right\}$
 $= 24xy - \left(8xy + 12xy - \frac{15}{2}y^2 + \frac{5}{2}y^2\right)$
 $= 24xy - (20xy - 5y^2)$
 $= 4xy + 5y^2$

4-1 (색칠한 부분의 넓이)
 $= 5a \times 4b$
 $- \left\{ \frac{1}{2} \times 5a \times 3b + \frac{1}{2} \times (5a - 2b) \times b + \frac{1}{2} \times 2b \times 4b \right\}$
 $= 20ab - \left(\frac{15}{2}ab + \frac{5}{2}ab - b^2 + 4b^2\right)$
 $= 20ab - (10ab + 3b^2)$
 $= 10ab - 3b^2$

• 어떻게 써야 만점을 받을까?

서술형 문제

56-57p

1 (1) $7a^2 + 3 - [3a^2 - 5a - \{a + 6 - (-a^2 + 10)\}]$
 $= \frac{7a^2 + 3 - \{3a^2 - 5a - (a^2 + a - 4)\}}{7a^2 + 3 - (2a^2 - 6a + 4)}$
 $= \frac{5a^2 + 6a - 1}{5a^2 + 6a - 1}$
 $\therefore 5a^2 + 6a - 1$

(2) a^2 의 계수는 5, a 의 계수는 6,
 상수항은 -1 이므로 구하는 합은
 $\frac{5 + 6 - 1 = 10}{\therefore 10}$

1-1 (1) $5x - [1 - 2x^2 - \{2x - 5x^2 - 2(1 - 2x^2)\}]$
 $= 5x - \{1 - 2x^2 - (-x^2 + 2x - 2)\}$
 $= 5x - (-x^2 - 2x + 3)$
 $= x^2 + 7x - 3$
 $\therefore x^2 + 7x - 3$

(2) x^2 의 계수는 1, x 의 계수는 7, 상수항은 -3 이므로
구하는 합은 $1+7-3=5$

$\therefore 5$

2 (1) 어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned} A - (2x^2 + 3x - 4) &= 3x^2 + 5x - 1 \quad \text{에서} \\ A &= \frac{(3x^2 + 5x - 1) + (2x^2 + 3x - 4)}{=} \\ &= \frac{5x^2 + 8x - 5}{=} \end{aligned}$$

$\therefore \frac{5x^2 + 8x - 5}{=}$

(2) 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (5x^2 + 8x - 5) + (2x^2 + 3x - 4) &= 7x^2 + 11x - 9 \\ \therefore \frac{7x^2 + 11x - 9}{=} \end{aligned}$$

2-1 (1) 어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned} A + (3a^2 - 5a + 2) &= 4a^2 - a + 5 \quad \text{에서} \\ A &= (4a^2 - a + 5) - (3a^2 - 5a + 2) \\ &= 4a^2 - a + 5 - 3a^2 + 5a - 2 \\ &= a^2 + 4a + 3 \end{aligned}$$

$\therefore a^2 + 4a + 3$

(2) 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (a^2 + 4a + 3) - (3a^2 - 5a + 2) \\ &= a^2 + 4a + 3 - 3a^2 + 5a - 2 \\ &= -2a^2 + 9a + 1 \\ \therefore -2a^2 + 9a + 1 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &= \frac{x(3y-2) + (4xy^2 - 8xy - 6y^2) \times \left(-\frac{2}{y}\right)}{=} \\ &= \frac{3xy - 2x - 8xy + 16x + 12y}{=} \\ &= \frac{-5xy + 14x + 12y}{=} \\ \therefore \frac{-5xy + 14x + 12y}{=} \end{aligned}$$

3-1 $3x(x-5y) - (9x^3y - 3x^2y^2) \div \frac{3}{2}xy$

$$\begin{aligned} &= 3x(x-5y) - (9x^3y - 3x^2y^2) \times \frac{2}{3xy} \\ &= 3x^2 - 15xy - 6x^2 + 2xy \\ &= -3x^2 - 13xy \\ \therefore -3x^2 - 13xy \end{aligned}$$

4 $5A - \{B - 3(A + 2C)\} = 5A - (B - 3A - 6C)$

$$\begin{aligned} &= \frac{8A - B + 6C}{=} \\ \frac{8A - B + 6C}{=} \quad \text{에 } A = -x - 3, B = -4x^2 + 5, \\ C = x^2 - 3x + 2 \text{를 대입하면} \\ &= \frac{8(-x-3) - (-4x^2+5) + 6(x^2-3x+2)}{=} \\ &= \frac{-8x-24+4x^2-5+6x^2-18x+12}{=} \\ &= \frac{10x^2-26x-17}{=} \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{10x^2 - 26x - 17}{=}$$

4-1 $2A - \{4C - 3(B + 2C)\} = 2A - (4C - 3B - 6C)$

$$\begin{aligned} &= 2A + 3B + 2C \\ 2A + 3B + 2C \text{에 } A = 3x^2 - 2x, B = x^2 - 5, C = -4x + 3 \\ &\text{을 대입하면} \\ &= 2(3x^2 - 2x) + 3(x^2 - 5) + 2(-4x + 3) \\ &= 6x^2 - 4x + 3x^2 - 15 - 8x + 6 \\ &= 9x^2 - 12x - 9 \\ \therefore 9x^2 - 12x - 9 \end{aligned}$$

• 자신있게 마무리하자! 실용문제 1

58-60p

01 ① $(x+2y) + (x+y) = x+2y+x+y = 2x+3y$

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

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

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

02 ㄴ. 일차식

03 $(ax^2+4x-1) - (3x^2+2x+4a)$

$$\begin{aligned} &= ax^2+4x-1-3x^2-2x-4a = (a-3)x^2+2x-4a-1 \\ \text{이때 } (a-3) + (-4a-1) &= 5 \text{이므로 } a-3-4a-1=5 \\ -3a &= 9, a = -3 \end{aligned}$$

04 $2x^2 - \{x - x^2 + 3(-x+1)\} = 2x^2 - (-x^2 - 2x + 3)$

$$\begin{aligned} &= 3x^2 + 2x - 3 \end{aligned}$$

이때 $a=3, b=2, c=-3$ 이므로

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

05 ⑤ $(16y^3 - 8xy^2 + 12y) \div (-4y) = -4y^2 + 2xy - 3$

06 $\square \div 3a^2b = -ab + 2ab^2 - 3$ 에서

$$\begin{aligned} \square &= (-ab + 2ab^2 - 3) \times 3a^2b \\ &= -3a^3b^2 + 6a^3b^3 - 9a^2b \end{aligned}$$

07 어떤 다항식을 A 라 하면

$$\begin{aligned} A \times \left(-\frac{1}{3}xy\right) &= 3x^2y^3 - 2x^4y^2 \text{에서} \\ A &= (3x^2y^3 - 2x^4y^2) \div \left(-\frac{1}{3}xy\right) \\ &= (3x^2y^3 - 2x^4y^2) \times \left(-\frac{3}{xy}\right) = -9xy^2 + 6x^3y \end{aligned}$$

바르게 계산하면

$$\begin{aligned} (-9xy^2 + 6x^3y) &\div \left(-\frac{1}{3}xy\right) \\ &= (-9xy^2 + 6x^3y) \times \left(-\frac{3}{xy}\right) = -18x^2 + 27y \end{aligned}$$

08 $-3x(x+2y) + 4y(x-y) = -3x^2 - 6xy + 4xy - 4y^2$

$$\begin{aligned} &= -3x^2 - 2xy - 4y^2 \end{aligned}$$

09 $2x(-x+2y+3) - (15x^3y - 9x^2y^2 + 6x^2y) \div 3xy$

$$\begin{aligned} &= -2x^2 + 4xy + 6x - 5x^2 + 3xy - 2x \\ &= -7x^2 + 7xy + 4x \end{aligned}$$

이때 $-7x^2+7xy+4x=ax^2+bxy+cx$ 에서
 $a=-7, b=7, c=4$

$\therefore a+b+c=-7+7+4=4$

10 길을 제외한 꽃밭의 가로, 세로의 길이가 각각

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

이므로 남아 있는 꽃밭의 넓이는

$4x(3y-2)=12xy-8x$

11 $5y-\{2x-(x+2y)\}=5y-(x-2y)$

$=-x+7y$

$-x+7y$ 에 $y=2x-1$ 을 대입하면

$-x+7y=-x+7(2x-1)=13x-7$

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

$A-4B$ 에 $A=x^2-2x, B=4x^2+1$ 을 대입하면

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

$=x^2-2x-16x^2-4$

$=-15x^2-2x-4$

13 $A=(x^2-9x-1)-(3x^2-2x-1)$

$=x^2-9x-1-3x^2+2x+1=-2x^2-7x$

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

$=5x^2+2x-4+3x^2-2x-1=8x^2-5$

이므로

$A+B=(-2x^2-7x)+(8x^2-5)$

$=6x^2-7x-5$

$\therefore 6x^2-7x-5$

14 $4x-2\{3x^2-y-\{5x-(2y-\square)\}\}-4x^2$

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

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

$=4x-2(-x^2-5x+y-\square)$

$=2x^2+14x-2y+2\times\square$

이므로 $2x^2+14x-2y+2\times\square=4x-2y$

즉, $2\times\square=(4x-2y)-(2x^2+14x-2y)=-2x^2-10x$

이므로 $\square=-x^2-5x$

$\therefore -x^2-5x$

15 어떤 식을 A라 하면 $A-(-x^2+5x+11)=5x^2-6x-10$

에서

$A=(5x^2-6x-10)+(-x^2+5x+11)=4x^2-x+1$

바르게 계산하면

$(4x^2-x+1)+(-x^2+5x+11)=3x^2+4x+12$

$\therefore 3x^2+4x+12$

16 $\overline{BE}=2x-6, \overline{DF}=3y-4$ 이므로 색칠한 부분의 넓이는

$2x \times 3y - \left\{ \frac{1}{2} \times (2x-6) \times 3y \right.$

$\left. + \frac{1}{2} \times 6 \times 4 + \frac{1}{2} \times 2x \times (3y-4) \right\}$

$=6xy - (3xy - 9y + 12 + 3xy - 4x)$

$=4x + 9y - 12$

$\therefore 4x + 9y - 12$

17 (1) $(12a^3b-4a^2b^2) \div \frac{4}{3}ab + \frac{3}{2}a(10a-4b)$

$= (12a^3b-4a^2b^2) \times \frac{3}{4ab} + \frac{3}{2}a(10a-4b)$

$= 9a^2-3ab+15a^2-6ab$

$= 24a^2-9ab$

$\therefore 24a^2-9ab$

(2) $24a^2-9ab$ 에 $a=-\frac{2}{3}, b=-\frac{1}{9}$ 을 대입하면

$24a^2-9ab=24 \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 9 \times \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{9}\right)$

$=24 \times \frac{4}{9} - \frac{2}{3} = \frac{32}{3} - \frac{2}{3} = 10$

$\therefore 10$

18 (1) $2y+1=2(2x-1)+1$

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

$\therefore 4x-1$

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

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

$\therefore 5x-2$

• 자신있게 마무리하자! **실전문제 2**

01 $3(x+4y)-2(2x+y)=3x+12y-4x-2y=-x+10y$

이때 $-x+10y=Ax+By$ 에서 $A=-1, B=10$

$\therefore A+B=-1+10=9$

02 $(7x^2+x+1)-(5x^2-4x+3)=7x^2+x+1-5x^2+4x-3$

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

즉, $2x^2+5x-2=Ax^2+Bx+C$ 이므로

$A=2, B=5, C=-2$

$\therefore ABC=2 \times 5 \times (-2) = -20$

03 $6x^2+2\{3x-\{5x^2+1-(4x^2+x-7)\}\}$

$=6x^2+2\{3x-(x^2-x+8)\}$

$=6x^2+2(-x^2+4x-8)$

$=4x^2+8x-16$

따라서 x 의 계수는 8, 상수항은 -16이므로 구하는 합은

$8-16=-8$

04 (가) $A=(-x^2+4)-(2x^2-4x+3)$

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

(나) $B=(-3x^2+4x+1)-(-x^2-2x+4)$

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

$2A-B$ 에 $A=-3x^2+4x+1, B=-2x^2+6x-3$ 을 대입하면

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

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

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

05 어떤 식을 A라 하면

$$A - 3(2a - 5b + 6) = -8a + 15b - 20 \text{에서}$$

$$A = -8a + 15b - 20 + 3(2a - 5b + 6)$$

$$= -8a + 15b - 20 + 6a - 15b + 18 = -2a - 2$$

바르게 계산하면

$$-2a - 2 + 2(2a - 5b + 6) = -2a - 2 + 4a - 10b + 12$$

$$= 2a - 10b + 10$$

06 ① $(2ax - 4ay) \div 2a = x - 2y$

② $-3y(2x - y) = -6xy + 3y^2$

③ $-4x(2x - 4y) = -8x^2 + 16xy$

④ $(-10ab + 5b^2) \div 5b = -2a + b$

07 어떤 다항식을 A라 하면

$$A = 3x^2(2x^2 - 4x - 5) = 6x^4 - 12x^3 - 15x^2$$

따라서 x^2 의 계수는 -15 이다.

08 $A \times \frac{1}{2}xy = x^2y + 2xy^2 - \frac{1}{2}xy$ 이므로

$$A = \left(x^2y + 2xy^2 - \frac{1}{2}xy\right) \div \frac{1}{2}xy$$

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

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

09 $4a \times 2b \div 2 \times \square = 12a^2b - 8ab^2$ 에서

$$4ab \times \square = 12a^2b - 8ab^2 \text{이므로}$$

$$\square = (12a^2b - 8ab^2) \div 4ab = 3a - 2b$$

10 ① $3x(-x + 2y - 4) = -3x^2 + 6xy - 12x$

② $(-9x^2 + 21xy) \div (-3x) = 3x - 7y$

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

⑤ $(12x^2 - 15xy) \div 3x - 2(x - y) = 4x - 5y - 2x + 2y$

$$= 2x - 3y$$

11 큰 직육면체의 높이를 h_1 이라 하면

$$5a \times 3 \times h_1 = 30a^2 + 45ab \text{이므로}$$

$$15ah_1 = 30a^2 + 45ab, h_1 = \frac{30a^2 + 45ab}{15a} = 2a + 3b$$

작은 직육면체의 높이를 h_2 라 하면

$$4a \times 3 \times h_2 = 24a^2 - 12ab \text{이므로}$$

$$12ah_2 = 24a^2 - 12ab, h_2 = \frac{24a^2 - 12ab}{12a} = 2a - b$$

$$\therefore h = h_1 + h_2 = (2a + 3b) + (2a - b) = 4a + 2b$$

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

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

$$= (-2)^2 - 1 - (-2) = 4 - 1 + 2 = 5$$

13 $-2x^2 - y^2 + 7x^2 - 5y = 5x^2 - y^2 - 5y$,

$$3x^2 - (y^2 - \square) = 3x^2 - y^2 + \square \text{이므로}$$

$$5x^2 - y^2 - 5y = 3x^2 - y^2 + \square \text{에서}$$

$$\square = (5x^2 - y^2 - 5y) - (3x^2 - y^2) = 2x^2 - 5y$$

$$\therefore 2x^2 - 5y$$

14 (1) 어떤 식을 A라 하면

$$A + (2x + 3y - 2) = 6x - 5y + 1 \text{에서}$$

$$A = (6x - 5y + 1) - (2x + 3y - 2)$$

$$= 6x - 5y + 1 - 2x - 3y + 2 = 4x - 8y + 3$$

$$\therefore 4x - 8y + 3$$

(2) 바르게 계산하면

$$4x - 8y + 3 - (2x + 3y - 2)$$

$$= 4x - 8y + 3 - 2x - 3y + 2 = 2x - 11y + 5$$

$$\therefore 2x - 11y + 5$$

15 $A = 3x(-2x + y) = -6x^2 + 3xy$,

$$B = (4x^3 - 2x^2y) \div 2x = 2x^2 - xy \text{이므로}$$

$$A - B = (-6x^2 + 3xy) - (2x^2 - xy) = -8x^2 + 4xy$$

$$\therefore -8x^2 + 4xy$$

16 (1) $\ominus (4a^2 - 2ab) \times \frac{1}{2a} - (2ab - b^2) \times \frac{3}{b}$

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

(2) $(4a^2 - 2ab) \div 2a - (2ab - b^2) \div \frac{b}{3}$

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

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

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

$$= -4a + 2b$$

$$\therefore -4a + 2b$$

17 (가로의 길이) $\times 2x = 4x^2 + 12xy - 2x$ 이므로

$$(\text{가로의 길이}) = (4x^2 + 12xy - 2x) \div 2x$$

$$= \frac{4x^2 + 12xy - 2x}{2x} = 2x + 6y - 1$$

$$\therefore 2x + 6y - 1$$

18 $3A - \{B - 4(A + B)\} = 3A - (-4A - 3B)$

$$= 7A + 3B$$

$$7A + 3B \text{에 } A = x^2 + 2x - 3, B = 2x^2 - 1 \text{을 대입하면}$$

$$7A + 3B = 7(x^2 + 2x - 3) + 3(2x^2 - 1)$$

$$= 7x^2 + 14x - 21 + 6x^2 - 3 = 13x^2 + 14x - 24$$

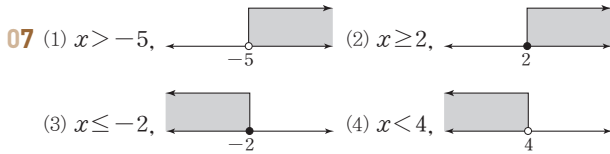
$$\therefore 13x^2 + 14x - 24$$

II 일차부등식

01 일차부등식

개념체크 & 계산력훈련

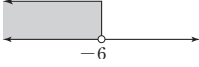
64-65p



이런 문제가 시험에 나온다.

빈칸문제

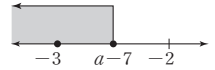
66-68p

- 01 ④ 미지수가 1개인 일차방정식
- 02 ① $x - 2 \geq 5$ ② $1000x + 1400 < 5000$
 ③ $x + 2 > 8$ ⑤ $1 + 5x > 3$
- 03 ① $x = -1$ 을 대입하면 $1 + 1 = 2 \leq 0$ (거짓)
 ② $x = -1$ 을 대입하면 $-1 - 2 = -3 < 4$ (참)
 ③ $x = -1$ 을 대입하면 $-3 + 1 = -2 \geq 5$ (거짓)
 ④ $x = -1$ 을 대입하면 $5 - 2 = 3 > 6$ (거짓)
 ⑤ $x = -1$ 을 대입하면 $-3 + 5 = 2 < -4$ (거짓)
- 04 ① $x = 1$ 을 대입하면 $1 + 3 = 4 < 6$ (참)
 ② $x = 2$ 를 대입하면 $4 - 1 = 3 \leq 3$ (참)
 ③ $x = 2$ 를 대입하면 $4 + 1 = 5 \geq 5$ (참)
 ④ $x = 5$ 를 대입하면 $5 + 3 = 8 < 10 - 1 = 9$ (참)
 ⑤ $x = 3$ 을 대입하면 $15 \geq 9 + 7 = 16$ (거짓)
- 05 ④ $a < b$ 에서 $-2a > -2b$, $-2a + 4 > -2b + 4$
- 06 $-4 \leq x < 6$ 의 각 변에 2를 곱하면 $-8 \leq 2x < 12$
 각 변에 5를 더하면 $-3 \leq 2x + 5 < 17$
- 07 ② $x^2 - 4x \geq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.
- 08 $3 - 5x \leq -2x$ 에서 $-3x \leq -3$, $x \geq 1$
- 09 $2x - 3 > 4x + 9$ 에서 $-2x > 12$, $x < -6$
 $x < -6$ 을 수직선 위에 나타내면 
- 10 $2(x + 3) \leq 4x - 6$ 에서 $2x + 6 \leq 4x - 6$, $-2x \leq -12$, $x \geq 6$
- 11 $0.3x < 0.4x - 1.2$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x < 4x - 12$, $-x < -12$, $x > 12$
- 12 $3(2x - 1) \leq 4x + 5$ 에서 $6x - 3 \leq 4x + 5$, $2x \leq 8$, $x \leq 4$
 따라서 $x \leq 4$ 를 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4의 4개이다.
- 13 $a - ax \leq 0$ 에서 $-ax \leq -a$
 $-a < 0$ 이므로 $x \geq \frac{-a}{-a}$, $x \geq 1$
- 14 $3x - a < 2x + 1$ 에서 $x < 1 + a$
 이때 해가 $x < 3$ 이므로 $1 + a = 3$, $a = 2$
- 15 $2(x - 3) + a \geq 4 - 3(x - a)$ 에서
 $2x - 6 + a \geq 4 - 3x + 3a$, $5x \geq 2a + 10$, $x \geq \frac{2a + 10}{5}$

이때 해가 $x \geq 4$ 이므로

$$\frac{2a + 10}{5} = 4, 2a + 10 = 20, 2a = 10, a = 5$$

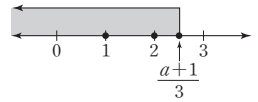
- 16 $2x - 1 < 1$ 에서 $2x < 2$, $x < 1$
 $2x + a > 3x - 3$ 에서 $-x > -3 - a$, $x < 3 + a$
 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로 $3 + a = 1$, $a = -2$
- 17 $a - x \geq 7$ 에서 $-x \geq 7 - a$, $x \leq a - 7$
 이 일차부등식의 해 중에서 가장 큰 정수가 -3 이므로 그림에서
 $-3 \leq a - 7 < -2$, $4 \leq a < 5$



- 18 $5x - 1 \leq 2x + a$ 에서

$$3x \leq a + 1, x \leq \frac{a + 1}{3}$$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 가 2개이므로 그림에서



$$2 \leq \frac{a + 1}{3} < 3, 6 \leq a + 1 < 9$$

$$5 \leq a < 8$$

이런 문제가 시험에 나온다.

빈칸문제

69-71p

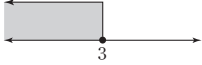
- 01 (가) 다항식 (나) 등식
 (㉠) 방정식 (㉡) 항등식
 따라서 부등식인 것은 (㉠), (㉡)의 2개이다.
- 02 ① $x + 10 \geq 3x$ ② $5x - 3 \leq 9$
 ④ $\frac{y}{70} < 2$ ⑤ $12b > 13000$
- 03 ① $x = 2$ 를 대입하면 $6 + 5 = 11 < -8 + 3 = -5$ (거짓)
 ② $x = 2$ 를 대입하면 $4 + 1 = 5 < 2 + 3 = 5$ (거짓)
 ③ $x = 2$ 를 대입하면 $1 - 6 = -5 < 6$ (참)
 ④ $x = 2$ 를 대입하면 $\frac{4 - 1}{3} = 1 \geq 5$ (거짓)
 ⑤ $x = 2$ 를 대입하면 $\frac{4 - 2}{3} = \frac{2}{3} \leq \frac{2}{2} = 1$ (참)
- 04 ① $x = -1$ 을 대입하면 $-1 + 5 = 4 > 1$ (참)
 ② $x = 3$ 을 대입하면 $9 - 2 = 7 \leq 6$ (거짓)
 ③ $x = 1$ 을 대입하면 $5 \geq 3 + 4 = 7$ (거짓)
 ④ $x = 2$ 를 대입하면 $2 + 3 = 5 \leq 1$ (거짓)
 ⑤ $x = 6$ 을 대입하면 $12 - 1 = 11 < 3$ (거짓)
- 05 ⑤ $a < b$ 에서 $-2a > -2b$, $-2a + 1 > -2b + 1$
- 06 $-2 \leq x < 3$ 의 각 변에 -3 을 곱하면
 $-9 < -3x \leq 6$
 각 변에 5를 더하면 $-4 < -3x + 5 \leq 11$
- 07 ㄱ. $-5 \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.
 ㄴ. $x^2 - x + 1 \leq 0$ 이므로 일차부등식이 아니다.
 따라서 일차부등식은 ㄴ, ㄷ이다.
- 08 ① $x + 1 \geq -1$ 에서 $x \geq -2$
 ② $-x + 4 \leq 6$ 에서 $-x \leq 2$, $x \geq -2$

- ③ $3x \leq 5x + 4$ 에서 $-2x \leq 4, x \geq -2$
- ④ $-2x + 3 \leq 7$ 에서 $-2x \leq 4, x \geq -2$
- ⑤ $4x - 2 \geq 8 - x$ 에서 $5x \geq 10, x \geq 2$

09 $5x - 4 \leq 3x + 2$ 에서

$$2x \leq 6, x \leq 3$$

$x \leq 3$ 을 수직선 위에 나타내면



10 $2(x + 4) \leq 5x - 1$ 에서

$$2x + 8 \leq 5x - 1, -3x \leq -9, x \geq 3$$

따라서 주어진 일차부등식의 해가 아닌 것은 ① 2이다.

11 $\frac{1}{2}x - \frac{4}{3} \geq -\frac{1}{6}x$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x - 8 \geq -x, 4x \geq 8, x \geq 2$$

12 $-7 + 3x < x + 5$ 에서 $2x < 12, x < 6$

따라서 $x < 6$ 을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5이므로 구하는 합은

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

13 $4ax + a \geq 0$ 에서 $4ax \geq -a$

$$4a < 0 \text{이므로 } x \leq \frac{-a}{4a}, x \leq -\frac{1}{4}$$

14 $3(x - a) + 2 < x - 11$ 에서

$$3x - 3a + 2 < x - 11, 2x < 3a - 13, x < \frac{3a - 13}{2}$$

이때 해가 $x < 1$ 이므로

$$\frac{3a - 13}{2} = 1, 3a - 13 = 2, 3a = 15, a = 5$$

15 $\frac{1}{2}x + \frac{2a}{3} > \frac{1}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x + 4a > 1, 3x > 1 - 4a, x > \frac{1 - 4a}{3}$$

이때 해가 $x > 3$ 이므로

$$\frac{1 - 4a}{3} = 3, 1 - 4a = 9, -4a = 8, a = -2$$

16 $0.3x - 0.2 \leq -0.1x + 3$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 2 \leq -x + 30, 4x \leq 32, x \leq 8$$

$$\frac{x}{4} + \frac{2 - x}{6} \leq a \text{의 양변에 12를 곱하면}$$

$$3x + 2(2 - x) \leq 12a, 3x + 4 - 2x \leq 12a, x \leq 12a - 4$$

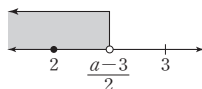
두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$12a - 4 = 8, 12a = 12, a = 1$$

17 $1 + x < \frac{a + x}{3}$ 의 양변에 3을 곱하면

$$3(1 + x) < a + x, 3 + 3x < a + x, 2x < a - 3, x < \frac{a - 3}{2}$$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 의 최댓값이 2가 되려면 그림에서



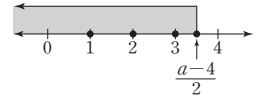
$$2 < \frac{a - 3}{2} \leq 3, 4 < a - 3 \leq 6, 7 < a \leq 9$$

즉, 자연수 a 의 값은 8, 9이므로 구하는 합은 $8 + 9 = 17$

18 $4 - x \leq a - 3x$ 에서

$$2x \leq a - 4, x \leq \frac{a - 4}{2}$$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 가 3개이므로 그림에서



$$3 \leq \frac{a - 4}{2} < 4, 6 \leq a - 4 < 8$$

$$10 \leq a < 12$$

이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

72-73p

1 ① $a - 3 < b - 3$ 에서 $a < b$

② $4 - 2a > 4 - 2b$ 에서 $-2a > -2b, a < b$

③ $-a - 1 > -b - 1$ 에서 $-a > -b, a < b$

④ $\frac{a}{5} - 2 < \frac{b}{5} - 2$ 에서 $\frac{a}{5} < \frac{b}{5}, a < b$

⑤ $-\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$ 에서 $a > b$

1-1 ① $2 - a < 2 - b$ 에서 $-a < -b, a > b$

② $5a - 2 > 5b - 2$ 에서 $5a > 5b, a > b$

③ $a - 3 > b - 3$ 이면 $a > b$

④ $-3 + \frac{a}{2} < -3 + \frac{b}{2}$ 이면 $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}, a < b$

⑤ $-\frac{5}{3}a + 3 < -\frac{5}{3}b + 3$ 이면 $-\frac{5}{3}a < -\frac{5}{3}b, a > b$

2 $-4 \leq -2x - 6 < 2$ 의 각 변에 6을 더하면

$$2 \leq -2x < 8$$

각 변을 -2 로 나누면 $-4 < x \leq -1$

2-1 $1 \leq -2x - 3 < 5$ 의 각 변에 3을 더하면

$$4 \leq -2x < 8$$

각 변을 -2 로 나누면 $-4 < x \leq -2$

3 $3 - ax > 0$ 에서 $-ax > -3$

$$-a > 0 \text{이므로 } x > \frac{-3}{-a}, x > \frac{3}{a}$$

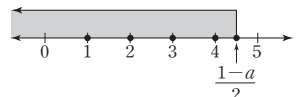
3-1 $-2 - ax > -1$ 에서 $-ax > 1$

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

4 $4x - 1 \leq 2x - a$ 에서

$$2x \leq 1 - a, x \leq \frac{1 - a}{2}$$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 가 1, 2, 3, 4이므로 그림에서



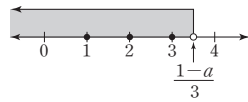
$$4 \leq \frac{1 - a}{2} < 5, 8 \leq 1 - a < 10$$

$$7 \leq -a < 9, -9 < a \leq -7$$

4-1 $4x - 1 < x - a$ 에서

$$3x < 1 - a, x < \frac{1 - a}{3}$$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 가 1, 2, 3이므로 그림에서



$$3 < \frac{1-a}{3} \leq 4, 9 < 1-a \leq 12$$

$$8 < -a \leq 11, -11 \leq a < -8$$

• 어떻게 써야 만점을 받을까? 서술형 문제

74~75p

1 (1) $-2 \leq x \leq 3$ 의 각 변에 2 를 곱하면

$$-4 \leq 2x \leq 6$$

각 변에 3 을 더하면 $-1 \leq 2x+3 \leq 9$

$$\therefore -1 \leq A \leq 9$$

(2) $-1 \leq A \leq 9$ 이므로

$$M=9, m=-1$$

$$\therefore M+m=8$$

1-1 (1) $3 \leq x \leq 5$ 의 각 변에 -2 를 곱하면

$$-10 \leq -2x \leq -6$$

각 변에 4 를 더하면 $-6 \leq -2x+4 \leq -2$

$$\therefore -6 \leq A \leq -2$$

(2) $-6 \leq A \leq -2$ 이므로

$$M=-2, m=-6$$

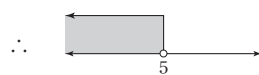
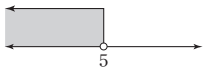
$$\therefore M+m=-8$$

2 (1) $5x-6 < 3x+4$ 에서

$$2x < 10, x < 5$$

$$\therefore x < 5$$

(2) (1)에서 구한 해를 수직선 위에 나타내면

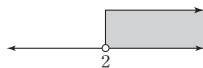


2-1 (1) $6x-3 > 2x+5$ 에서

$$4x > 8, x > 2$$

$$\therefore x > 2$$

(2) (1)에서 구한 해를 수직선 위에 나타내면



3 (i) $\frac{1}{3} - \frac{x-2}{6} > x$ 의 양변에 6 을 곱하면

$$2 - (x-2) > 6x, 2 - x + 2 > 6x, -7x > -4, x < \frac{4}{7}$$

(ii) $0.5x - 0.7 > 0.2x + 0.2$ 의 양변에 10 을 곱하면

$$5x - 7 > 2x + 2, 3x > 9, x > 3$$

(i), (ii)에서 $a = \frac{4}{7}, b = 3$ 이므로

$$7a + b = 7 \times \frac{4}{7} + 3 = 7$$

$$\therefore 7$$

3-1 (i) $\frac{3}{2}x + \frac{5}{4} \leq \frac{x}{4}$ 의 양변에 4 를 곱하면

$$6x + 5 \leq x, 5x \leq -5, x \leq -1$$

(ii) $0.3x + 0.2 < x - 1.2$ 의 양변에 10 을 곱하면

$$3x + 2 < 10x - 12, -7x < -14, x > 2$$

(i), (ii)에서 $a = -1, b = 2$ 이므로

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

$$\therefore 3$$

4 (i) $2(x+1) \leq x+5$ 에서

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

(ii) $3x + a \leq 6$ 에서

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

(i), (ii)에서 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{6-a}{3} = 3, 6-a=9, a=-3$$

$$\therefore -3$$

4-1 (i) $3x+2 \geq 2(x-1)$ 에서

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

(ii) $2(x-a) \geq -x+3a$ 에서

$$2x-2a \geq -x+3a, 3x \geq 5a, x \geq \frac{5}{3}a$$

(i), (ii)에서 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{5}{3}a = -4, a = -\frac{12}{5}$$

$$\therefore -\frac{12}{5}$$

• 자신있게 마무리하자! 실전문제 1

76~78p

01 ㄱ. 다항식

ㄴ. 미지수가 1개인 일차방정식

따라서 부등식인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

02 ② $6x \leq 3000$

③ $2a < 10$

④ $10x \geq 10000$

⑤ $y+5 > 2y-1$

03 ① $x=3$ 을 대입하면 $3 \leq 12$ (참)

② $x=3$ 을 대입하면 $7-3=4 \leq 5$ (참)

③ $x=3$ 을 대입하면 $6+1=7 \geq 6$ (참)

④ $x=3$ 을 대입하면 $9-1=8 \leq 7$ (거짓)

⑤ $x=3$ 을 대입하면 $6+3=9 \leq 9$ (참)

04 ⑤ $a \leq b$ 이고 $c < 0$ 이면 $\frac{a}{c} \geq \frac{b}{c}$ 이다.

05 그림에서 $a < 0 < b < c$ 임을 알 수 있다.

② $a < b$ 이므로 $a+c < b+c$

③ $a < b$ 이고 $c > 0$ 이므로 $ac < bc$

④ $a < c$ 이므로 $-a > -c$, $b - a > b - c$

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

06 $1 < x \leq 2$ 의 각 변에 -2 를 곱하면

$$-4 \leq -2x < -2$$

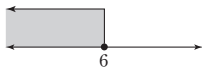
각 변에 5를 더하면 $1 \leq -2x + 5 < 3$, 즉 $1 \leq A < 3$

따라서 $a = 1$, $b = 3$ 이므로 $a - b = -2$

07 $\frac{5}{6}x + \frac{1}{2} \leq \frac{3}{4}x + 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$$10x + 6 \leq 9x + 12, x \leq 6$$

$x \leq 6$ 을 수직선 위에 나타내면



08 $9x - 5 < 6x + 1$ 에서 $3x < 6$, $x < 2$

절댓값이 2 이하인 정수 중에서 $x < 2$ 를 만족시키는 x 의 값은 $-2, -1, 0, 1$ 이므로 구하는 합은 $-2 - 1 + 1 = -2$

09 ① $-2x > 6$ 에서 $x < -3$

② $4x + 1 \leq 9$ 에서 $4x \leq 8$, $x \leq 2$

③ $3 - x < 2$ 에서 $-x < -1$, $x > 1$

④ $3x - 2 < 4$ 에서 $3x < 6$, $x < 2$

⑤ $2x - 4 > 5$ 에서 $2x > 9$, $x > \frac{9}{2}$

따라서 자연수인 해가 1개인 것은 ④이다.

10 $2(x - 4) \leq 8 - 3x$ 에서 $2x - 8 \leq 8 - 3x$, $5x \leq 16$, $x \leq \frac{16}{5}$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은 3이다.

11 $ax - 10 \leq 2a + 3x$ 에서

$$ax - 3x \leq 2a + 10, (a - 3)x \leq 2a + 10$$

이때 해가 $x \geq 1$ 이므로 $a - 3 < 0$ 이고,

$$x \geq \frac{2a + 10}{a - 3}$$

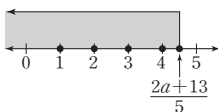
따라서 $\frac{2a + 10}{a - 3} = 1$ 에서 $2a + 10 = a - 3$, $a = -13$

12 $3x - 2a + 2 \leq 1 - 2(x - 7)$ 에서

$$3x - 2a + 2 \leq 1 - 2x + 14, 5x \leq 2a + 13, x \leq \frac{2a + 13}{5}$$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수

x 가 4개가 되려면 그림에서



$$4 \leq \frac{2a + 13}{5} < 5$$

$$20 \leq 2a + 13 < 25, 7 \leq 2a < 12, \frac{7}{2} \leq a < 6$$

즉, 정수 a 의 값은 4, 5이므로 구하는 합은 $4 + 5 = 9$

13 $ax + 3x + 1 \geq 2x - 4$ 에서 $(a + 1)x + 5 \geq 0$

이 부등식이 x 에 대한 일차부등식이 되려면

$$a + 1 \neq 0, a \neq -1$$

$\therefore a \neq -1$

14 (1) $3 - x < 9 + 2x$ 에서

$$-3x < 6, x > -2$$

$$\therefore x > -2$$

(2) $x > -2$ 를 만족시키는 가장 작은 정수 x 의 값은 -1 이다.

$$\therefore -1$$

15 $0.9x - 3.5 < 0.2x - 1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$9x - 35 < 2x - 10, 7x < 25, x < \frac{25}{7}$$

따라서 이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 의 값은 1, 2, 3이다.

$$\therefore 1, 2, 3$$

16 $\frac{x - 2}{3} - \frac{2x + a}{7} > -1$ 의 양변에 21을 곱하면

$$7(x - 2) - 3(2x + a) > -21, 7x - 14 - 6x - 3a > -21$$

$$x > 3a - 7$$

이때 해가 $x > 2$ 이므로 $3a - 7 = 2$, $3a = 9$, $a = 3$

$$\therefore 3$$

17 (i) $0.3x - 2 \leq 0.1x - 1.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x - 20 \leq x - 14, 2x \leq 6, x \leq 3$$

(ii) $a - x \geq \frac{5 + 4x}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2a - 2x \geq 5 + 4x, -6x \geq 5 - 2a, x \leq \frac{2a - 5}{6}$$

(i), (ii)에서 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{2a - 5}{6} = 3, 2a - 5 = 18, 2a = 23, a = \frac{23}{2}$$

$$\therefore \frac{23}{2}$$

18 $5x - 7 \leq x + a$ 에서

$$4x \leq a + 7, x \leq \frac{a + 7}{4}$$

따라서 $\frac{a + 7}{4} = 3$ 에서 $a + 7 = 12$, $a = 5$

$$\therefore 5$$

• 자신에게 마무리하자! 실전문제 2

01 ④ $a < b$ 이고 $c < 0$ 이면 $ac > bc$ 이다.

02 ① $2x > 3 + x$ 이므로 $x - 3 > 0$

② $\pi \times x^2 \leq 32\pi$ 이므로 $\pi x^2 - 32\pi \leq 0$

③ $x + 10 > 160$ 이므로 $x - 150 > 0$

④ $x + 17 > 2x$ 이므로 $-x + 17 > 0$

⑤ $x(x + 9) > x^2$ 이므로 $x^2 + 9x > x^2$, $9x > 0$

03 ① $-x - 1 > 2x + 2$ 에서 $-3x > 3$, $x < -1$

② $x - 1 < -x - 3$ 에서 $2x < -2$, $x < -1$

③ $2x - 9 > 7x - 14$ 에서 $-5x > -5$, $x < 1$

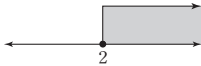
④ $3x + 2 < 2 - x$ 에서 $4x < 0$, $x < 0$

⑤ $3x - 1 < 5x + 1$ 에서 $-2x < 2$, $x > -1$

04 $0.2x+1 \leq 0.5x+0.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x+10 \leq 5x+4, -3x \leq -6, x \geq 2$$

$x \geq 2$ 를 수직선 위에 나타내면



05 $\frac{6}{5}x+1.2 < 0.2(x+5)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$12x+12 < 2(x+5), 12x+12 < 2x+10$$

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

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

$$4(x-3) - 3(3-x) > 12, 4x-12-9+3x > 12$$

$$7x > 33, x > \frac{33}{7}$$

따라서 가장 작은 정수 x 의 값은 5이다.

07 $3(x+2) > 5x-4$ 에서 $3x+6 > 5x-4, -2x > -10, x < 5$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

08 $3(x-1) \leq ax-a$ 에서

$$3x-3 \leq ax-a, (3-a)x \leq 3-a$$

$$3-a < 0 \text{ 이므로 } x \geq \frac{3-a}{3-a}, x \geq 1$$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 1이다.

09 $3x-a \leq -2(x-2)$ 에서

$$3x-a \leq -2x+4, 5x \leq a+4, x \leq \frac{a+4}{5}$$

이때 해가 $x \leq 2$ 이므로 $\frac{a+4}{5} = 2, a+4=10, a=6$

10 주어진 수직선에서 해는 $x \geq -3$

① $x+3 \geq 2$ 에서 $x \geq -1$

② $3x+3 \geq -3$ 에서 $3x \geq -6, x \geq -2$

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

$$3x-6 \geq -6x+4, 9x \geq 10, x \geq \frac{10}{9}$$

④ $x+2 \geq \frac{-x-6}{3}$ 에서

$$3x+6 \geq -x-6, 4x \geq -12, x \geq -3$$

⑤ $\frac{2x+9}{4} \geq 3$ 에서 $2x+9 \geq 12, 2x \geq 3, x \geq \frac{3}{2}$

11 $0.7x-0.5 > 0.4x+1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$7x-5 > 4x+10, 3x > 15, x > 5$$

$$2x+a > 5 \text{에서 } 2x > 5-a, x > \frac{5-a}{2}$$

두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

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

12 $(a+b)x+2a-5b < 0$ 에서 $(a+b)x < -2a+5b$

이 일차부등식의 해가 $x > \frac{1}{3}$ 이므로 $a+b < 0$ ㉠

이때 $x > \frac{-2a+5b}{a+b}$ 이므로 $\frac{-2a+5b}{a+b} = \frac{1}{3}$

$$a+b=3(-2a+5b), a+b=-6a+15b$$

$$7a=14b, a=2b$$

..... ㉡

㉡을 ㉠에 대입하면 $3b < 0, b < 0$

㉡을 $(3a-2b)x+2a-3b \geq 0$ 에 대입하면

$$(6b-2b)x+4b-3b \geq 0, 4bx \geq -b, x \leq -\frac{1}{4}$$

13 $3x+3 > 5x-2$ 에

$x=1$ 을 대입하면 $3+3=6 > 5-2=3$ (참)

$x=2$ 를 대입하면 $6+3=9 > 10-2=8$ (참)

$x=3$ 을 대입하면 $9+3=12 > 15-2=13$ (거짓)

$x=4$ 를 대입하면 $12+3=15 > 20-2=18$ (거짓)

$x=5$ 를 대입하면 $15+3=18 > 25-2=23$ (거짓)

따라서 주어진 부등식이 참이 되도록 하는 x 의 값은 1, 2이므로 구하는 합은 $1+2=3$

$\therefore 3$

14 (1) $-13 \leq -4x+3 < 11$ 의 각 변에서 3을 빼면

$$-16 \leq -4x < 8$$

각 변을 -4 로 나누면 $-2 < x \leq 4$

$$\therefore -2 < x \leq 4$$

(2) $-2 < x \leq 4$ 의 각 변에 2를 곱하면

$$-4 < 2x \leq 8$$

각 변에 5를 더하면 $1 < 2x+5 \leq 13$

$$\therefore 1 < A \leq 13$$

15 $\frac{1}{3}(2+x) \geq 0.5(x-1)$ 의 양변에 30을 곱하면

$$10(2+x) \geq 15(x-1), 20+10x \geq 15x-15$$

$$-5x \geq -35, x \leq 7$$

$$\therefore x \leq 7$$

16 $ax-5a < 2x-10$ 에서

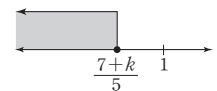
$$ax-2x < 5a-10, (a-2)x < 5(a-2)$$

$$a-2 < 0 \text{이므로 } x > \frac{5(a-2)}{a-2}, x > 5$$

$$\therefore x > 5$$

17 $-2x+7 \geq 3x-k$ 에서 $-5x \geq -7-k, x \leq \frac{7+k}{5}$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 가 존재하지 않으므로 그림에서



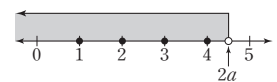
$$\frac{7+k}{5} < 1, 7+k < 5, k < -2$$

$$\therefore k < -2$$

18 $\frac{x}{2} - \frac{x-2a}{3} < a$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x-2(x-2a) < 6a, 3x-2x+4a < 6a, x < 2a$$

이 일차부등식을 만족시키는 자연수 x 가 4개이므로 그림에서



$$4 < 2a \leq 5, 2 < a \leq \frac{5}{2}$$

즉, $m=2, n=\frac{5}{2}$ 이므로 $mn=5$

∴ 5

02 일차부등식의 활용

• 이런 문제가 시험에 나온다.

빈출문제

84~85p

01 어떤 자연수를 x 라 하면

$$2x+3 \leq x+8, x \leq 5$$

따라서 가장 큰 자연수는 5이다.

02 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1)+x+(x+1) < 39, 3x < 39, x < 13$$

따라서 합이 가장 큰 세 자연수는 11, 12, 13이므로 이 중 가장 작은 수는 11이다.

03 인호가 세 번째 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{84+92+x}{3} \geq 85, 176+x \geq 255, x \geq 79$$

따라서 세 번째 시험에서 79점 이상을 받아야 한다.

04 어른이 x 명 탑승한다고 하면 어린이는 $(14-x)$ 명 탑승할 수 있으므로

$$4000x+2500(14-x) \leq 48500$$

$$4000x+35000-2500x \leq 48500$$

$$1500x \leq 13500, x \leq 9$$

따라서 어른은 최대 9명까지 탑승할 수 있다.

05 사진을 x 장 인화한다고 하면

$$5000+200(x-20) \leq 220x, 5000+200x-4000 \leq 220x$$

$$-20x \leq -1000, x \geq 50$$

따라서 사진을 50장 이상 인화해야 한다.

06 x 개월 후에 친구의 예금액이 지원이의 예금액보다 많아진다고 하면

$$10000+5000x > 25000+3000x$$

$$2000x > 15000, x > 7.5$$

따라서 친구의 예금액이 지원이의 예금액보다 많아지는 것은 8개월 후부터이다.

07 가장 긴 변의 길이가 $(x+12)$ cm이므로

$$x+12 < (x+2)+(x+3), -x < -7, x > 7$$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ① 7이다.

08 시속 4 km로 걸은 거리를 x km라 하면 시속 8 km로 달린 거리는 $(7-x)$ km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{7-x}{8} \leq 1, 2x+7-x \leq 8, x \leq 1$$

따라서 현주는 집에서 최대 1 km까지 걸어갈 수 있다.

09 기차역과 상점 사이의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{2} + \frac{x}{4} \leq 2, 2x+2 \leq 8, 2x \leq 6, x \leq 3$$

따라서 기차역에서 최대 3 km 떨어진 상점까지 갔다 올 수

있다.

10 농도가 10%인 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{3}{100} \times 300 + \frac{10}{100} \times x \geq \frac{7}{100} \times (300+x)$$

$$900+10x \geq 2100+7x, 3x \geq 1200, x \geq 400$$

따라서 농도가 10%인 소금물을 400 g 이상 섞어야 한다.

11 공책을 x 권 산다고 하면

$$1200x > 1000x + 1500, 200x > 1500, x > 7.5$$

따라서 공책을 8권 이상 살 경우에 대형 할인점에서 사는 것이 유리하다.

12 x 명이 입장한다고 하면

$$3000 \times 0.8 \times 15 < 3000x, x > 12$$

따라서 13명 이상부터 15명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

13 물건의 정가를 x 원이라 하면

$$0.8x - 8000 \geq 8000 \times 0.1, 8x \geq 88000, x \geq 11000$$

따라서 정가는 11000원 이상으로 정하면 된다.

• 이런 문제가 시험에 나온다.

빈출문제

86~87p

01 어떤 자연수를 x 라 하면

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

따라서 가장 큰 자연수는 9이다.

02 연속하는 세 짝수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2)+x+(x+2) > 60, 3x > 60, x > 20$$

따라서 합이 가장 작은 세 짝수는 20, 22, 24이므로 구하는 합은 $20+22+24=66$

03 주현이가 네 번째 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{74+76+84+x}{4} \geq 79, 234+x \geq 316, x \geq 82$$

따라서 네 번째 수학 시험에서 82점 이상을 받아야 한다.

04 빵을 x 개 산다고 하면 과자는 $(30-x)$ 개 살 수 있으므로

$$1000x+800(30-x) \leq 25000$$

$$1000x+24000-800x \leq 25000$$

$$200x \leq 1000, x \leq 5$$

따라서 빵을 최대 5개까지 살 수 있다.

05 통화 시간을 x 분이라 하면 1분당 108원의 요금이 부과되므로

$$34000+108(x-120) \leq 39400$$

$$34000+108x-12960 \leq 39400, 108x \leq 18360, x \leq 170$$

따라서 통화를 최대 170분까지 할 수 있다.

06 x 개월 후부터 누나가 모은 용돈이 동생이 모은 용돈의 2배보다 많아진다고 하면

$$23000+6000x > 2(27000+2000x)$$

$$23000+6000x > 54000+4000x$$

$$2000x > 31000, x > 15.5$$

따라서 누나가 모은 용돈이 동생이 모은 용돈의 2배보다 많아지는 것은 16개월 후부터이다.

07 가장 긴 변의 길이가 $(x+5)$ cm이므로

$$x+5 < (x+1) + (x+2), -x < -2, x > 2$$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ① 2이다.

08 자전거를 타고 간 거리를 x km라 하면 걸어간 거리는

$(6-x)$ km이므로

$$\frac{x}{8} + \frac{6-x}{4} \leq 1, x+12-2x \leq 8, -x \leq -4, x \geq 4$$

따라서 세진이가 자전거를 타고 간 거리는 최소 4 km이다.

09 기차역과 상점 사이의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{5} + \frac{12}{60} + \frac{x}{5} \leq 1, \frac{x}{5} + \frac{1}{5} + \frac{x}{5} \leq 1$$

$$2x+1 \leq 5, 2x \leq 4, x \leq 2$$

따라서 기차역에서 최대 2 km 떨어진 상점까지 갔다 올 수 있다.

10 농도가 10%인 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{5}{100} \times 400 + \frac{10}{100} \times x \leq \frac{8}{100} \times (400+x)$$

$$2000+10x \leq 3200+8x, 2x \leq 1200, x \leq 600$$

따라서 농도가 10%인 설탕물은 최대 600 g까지 섞을 수 있다.

11 과자를 x 개 산다고 하면

$$1000x > 850x + 1600, 150x > 1600, x > \frac{32}{3} = 10.\times\times\times$$

따라서 과자를 11개 이상 살 경우에 대형 마트에서 사는 것이 유리하다.

12 x 명이 입장한다고 하면

$$1000 \times 0.75 \times 30 < 1000x, x > 22.5$$

따라서 23명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

13 물건의 정가를 x 원이라 하면

$$0.7x - 6000 \geq 6000 \times 0.05, 7x \geq 63000, x \geq 9000$$

따라서 정가는 9000원 이상으로 정하면 된다.

• 이런 문제는 어떻게 풀지?

집중공략

88-89p

1 한 번에 x 개의 물건을 운반한다고 하면

$$140 + 40x \leq 1500, 40x \leq 1360, x \leq 34$$

따라서 한 번에 최대 34개까지 운반할 수 있다.

1-1 한 번에 x 개의 상자를 운반한다고 하면

$$200 + 12x \leq 850, 12x \leq 650, x \leq \frac{325}{6} = 54.\times\times\times$$

따라서 한 번에 최대 54개까지 운반할 수 있다.

2 분속 40 m로 걸은 거리를 x m라 하면 분속 120 m로 뛰는 거리는 $(1200-x)$ m이므로

$$\frac{x}{40} + \frac{1200-x}{120} \leq 15, 3x + 1200 - x \leq 1800$$

$$2x \leq 600, x \leq 300$$

따라서 현승이는 학교에서 최대 300 m까지 걸어갈 수 있다.

2-1 분속 180 m로 뛰는 거리를 x m라 하면 분속 30 m로 걸은 거리는 $(2000-x)$ m이므로

$$\frac{x}{180} + \frac{2000-x}{30} \leq 20, x + 12000 - 6x \leq 3600$$

$$-5x \leq -8400, x \geq 1680$$

따라서 현아가 뛰어야 하는 거리는 최소 1680 m이다.

3 책을 x 권 대여한다고 하면

$$9000 + 350x < 600x, -250x < -9000, x > 36$$

따라서 책을 37권 이상 대여할 경우 회원으로 가입하는 것이 유리하다.

3-1 책을 x 권 대여한다고 하면

$$500x > 5000 + 200x, 300x > 5000, x > \frac{50}{3} = 16.\times\times\times$$

따라서 책을 17권 이상 대여할 경우 대여점 B를 이용하는 것이 유리하다.

4 월가를 A 원이라 하면 정가는 1.25 A 원이다.

정가의 $x\%$ 를 할인하여 판매한다고 하면

$$1.25A \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) - A \geq 0, 1.25 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \geq 1$$

$$1 - \frac{x}{100} \geq \frac{4}{5}, 100 - x \geq 80, -x \geq -20, x \leq 20$$

따라서 정가의 최대 20%까지 할인하여 판매할 수 있다.

4-1 월가를 A 원이라 하면 정가는 1.6 A 원이다.

정가의 $x\%$ 를 할인하여 판매한다고 하면

$$1.6A \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) - A \geq 0, 1.6 \times \left(1 - \frac{x}{100}\right) \geq 1$$

$$1 - \frac{x}{100} \geq \frac{5}{8}, 400 - 4x \geq 250$$

$$-4x \geq -150, x \leq \frac{75}{2} = 37.5$$

따라서 정가의 최대 37.5%까지 할인하여 판매할 수 있다.

• 어떻게 써야 만점을 받을까? 서술형 문제

90-91p

1 초콜릿을 x 개 산다고 하면 검은 $(20-x)$ 개 살 수 있다.

총 금액이 18000원 이하가 되어야 하므로

$$1100x + 500(20-x) \leq 18000$$

$$1100x + 10000 - 500x \leq 18000, 600x \leq 8000$$

$$x \leq \frac{40}{3} = 13.\times\times\times$$

따라서 초콜릿은 최대 13 개까지 살 수 있다.

∴ 13 개

1-1 카네이션을 x 송이 산다고 하면 장미는 $(10-x)$ 송이 살 수 있다. 총 금액이 7100원 이하가 되어야 하므로

$$800x + 500(10-x) \leq 7100$$

$$800x + 5000 - 500x \leq 7100$$

$$300x \leq 2100, x \leq 7$$

따라서 카네이션은 최대 7송이까지 살 수 있다.

∴ 7송이

2 가로 길이를 x cm라 하면

세로의 길이는 $(x+10)$ cm이다.

직사각형의 둘레의 길이가 120 cm 이상이므로

$$\frac{2\{x+(x+10)\} \geq 120}{4x+20 \geq 120, 4x \geq 100, x \geq 25}$$

따라서 가로 길이는 25 cm 이상이어야 한다.

∴ 25 cm

2-1 세로 길이를 x cm라 하면

가로 길이는 $(x-3)$ cm이다.

직사각형의 둘레의 길이가 46 cm 이상이므로

$$2\{(x-3)+x\} \geq 46, 4x-6 \geq 46, 4x \geq 52, x \geq 13$$

따라서 세로 길이는 13 cm 이상이어야 한다.

∴ 13 cm

3 기차역과 상점 사이의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{15}{60} + \frac{x}{3} \leq \frac{50}{60}$$

$$\frac{x}{3} + \frac{1}{4} + \frac{x}{3} \leq \frac{5}{6}, 4x+3+4x \leq 10, 8x \leq 7, x \leq \frac{7}{8}$$

따라서 기차역에서 최대 $\frac{7}{8}$ km 떨어진 상점까지

갔다 올 수 있다.

∴ $\frac{7}{8}$ km

3-1 기차역과 상점 사이의 거리를 x km라 하면

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

$$x+1+x \leq 4, 2x \leq 3, x \leq \frac{3}{2} = 1.5$$

따라서 기차역에서 최대 1.5 km 떨어진 상점까지 갔다 올 수 있다.

∴ 1.5 km

4 x 명이 입장한다고 하면

(i) 개인별 입장료의 합은 500x 원

(ii) 30명의 단체 입장권의 금액은

$$\frac{(500 \times 0.9 \times 30)}{\quad} \text{ 원}$$

(i), (ii)에 의하여 $500 \times 0.9 \times 30 < 500x$

∴ $x > 27$

따라서 28 명 이상부터 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

∴ 28 명

4-1 x 명이 입장한다고 하면

(i) 개인별 입장료의 합은 5000x원

(ii) 50명의 단체 입장권의 금액은

$$(5000 \times 0.75 \times 50) \text{ 원}$$

(i), (ii)에 의하여 $5000 \times 0.75 \times 50 < 5000x, x > 37.5$

따라서 38명 이상부터 50명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

∴ 38명

• 자신있게 마무리하자! **실전문제 1**

92-94p

01 어떤 정수를 x 라 하면

$$3(7-x) > 6, 21-3x > 6, -3x > -15, x < 5$$

따라서 가장 큰 정수는 4이다.

02 연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1)+x+(x+1) > 42, 3x > 42, x > 14$$

따라서 합이 가장 작은 세 자연수는 14, 15, 16이므로 구하는 합은

$$14+15+16=45$$

03 x 년 후부터 어머니의 나이가 아들의 나이의 3배 이하가 되고 하면

$40+x \leq 3(8+x)$ 에서

$$40+x \leq 24+3x, -2x \leq -16, x \geq 8$$

따라서 8년 후부터 어머니의 나이가 아들의 나이의 3배 이하가 된다.

04 장미를 x 송이 산다고 하면

$$1200x+1000 \leq 14000, 1200x \leq 13000$$

$$x \leq \frac{65}{6} = 10.\times\times\times$$

따라서 장미를 최대 10송이까지 살 수 있다.

05 x 명이 관람한다고 하면

$$3000 \times 10 + 2000 \times (x-10) \leq 60000$$

$$30000 + 2000x - 20000 \leq 60000, 2000x \leq 50000, x \leq 25$$

따라서 최대 25명까지 관람할 수 있다.

06 아랫변의 길이를 x cm라 하면

$$\frac{1}{2} \times (4+x) \times 6 \geq 36, 12+3x \geq 36, 3x \geq 24, x \geq 8$$

따라서 아랫변의 길이는 8 cm 이상이어야 한다.

07 x 분 동안 달린다고 하면

$$230x+120x \geq 2800, 350x \geq 2800, x \geq 8$$

따라서 8분 이상 달려야 한다.

08 학교와 시장 사이의 거리를 x m라 하면

$$\frac{x}{60} + 5 + \frac{x}{40} \leq 25, 2x+600+3x \leq 3000$$

$$5x \leq 2400, x \leq 480$$

따라서 학교와 시장 사이의 거리는 최대 480 m이다.

09 물을 x g 더 넣는다고 하면

$$\frac{7}{100} \times 200 \leq \frac{5}{100} \times (200+x), 1400 \leq 1000+5x$$

$$-5x \leq -400, x \geq 80$$

따라서 최소 80g의 물을 더 넣어야 한다.

- 10** 시간당 10kL씩 x 시간 동안 물을 채운다고 하면
 시간당 20kL씩 물을 채운 시간은 $(12-x)$ 시간이므로
 $10x + 20(12-x) \geq 200, 10x + 240 - 20x \geq 200$
 $-10x \geq -40, x \leq 4$
 따라서 시간당 10kL씩 물을 채울 수 있는 시간은 최대 4시간이다.
- 11** 올해 총 매출액을 A 원이라 하면 <중1 도서>, <중2 도서>, <중3 도서>, <기타 도서>의 올해 매출액은 각각 $0.4A$ 원, $0.3A$ 원, $0.2A$ 원, $0.1A$ 원이다.
 <중1 도서>의 내년 매출을 $x\%$ 늘린다고 하면

$$0.4A \times \left(1 + \frac{x}{100}\right) + 0.3A \times 1.2 + 0.2A \times 1.3 + 0.1A \times 1.1 \geq A \times 1.3$$

$$0.4(100+x) + 3 \times 12 + 2 \times 13 + 1 \times 11 \geq 130$$

$$40 + 0.4x + 36 + 26 + 11 \geq 130, 0.4x \geq 17, x \geq 42.5$$

따라서 <중1 도서>의 내년 매출은 42.5% 이상 늘려야 한다.

- 12** 음식의 정가를 x 원이라 하면
 $0.9x - 6000 \geq 6000 \times 0.2, 9x \geq 72000, x \geq 8000$
 따라서 정가를 8000원 이상으로 정하면 된다.

- 13** 변 AB의 길이를 x cm라 하면
 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times x \leq 12\pi, 3\pi x \leq 12\pi, x \leq 4$

따라서 변 AB의 길이는 최대 4cm이다.

$\therefore 4$ cm

- 14** 티셔츠를 x 장 구입한다고 하면
 $5000 \times 0.9 \times x < 5000x - 3500, 4500x < 5000x - 3500$
 $-500x < -3500, x > 7$
 따라서 8장 이상 구입할 경우 총 금액의 10%를 할인해 주는 쿠폰을 사용하는 것이 유리하다.
 $\therefore 8$ 장

- 15** 윤경이가 가위바위보를 x 회 이겼다고 하면
 윤경이의 점수는 $2x + 6$ 점,
 지혜의 점수는 $2(24-x) + 6 = 54 - 2x$ (점)이므로
 $(2x+6) - (54-2x) \geq 22, 2x+6-54+2x \geq 22$
 $4x \geq 70, x \geq 17.5$

따라서 윤경이는 가위바위보를 최소 18회 이겼다.

$\therefore 18$ 회

- 16** 분속 100m로 뛰어간 거리를 x m라 하면 분속 20m로 걸어간 거리는 $(2000-x)$ m이므로

$$\frac{2000-x}{20} + \frac{x}{100} \leq 40 \text{에서 } 5(2000-x) + x \leq 4000$$

$$10000 - 4x \leq 4000, -4x \leq -6000, x \geq 1500$$

따라서 뛰어간 거리는 1500m 이상이다.

$\therefore 1500$ m

- 17** 농도가 4%인 소금물을 x g 섞는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 + \frac{4}{100} \times x \geq \frac{5}{100} \times (300+x)$$

$$2400 + 4x \geq 5(300+x), 2400 + 4x \geq 1500 + 5x$$

$$x \leq 900$$

따라서 농도가 4%인 소금물을 900g 이하로 섞어야 한다.

$\therefore 900$ g

- 18** x 명이 관람한다고 하면

$$10000 \times 0.7 \times 20 < 10000x, x > 14$$

따라서 15명 이상부터 20명의 단체 관람권을 사는 것이 유리하다.

$\therefore 15$ 명

• 자신있게 마무리하자!  실원문제 2

95-97p

- 01** 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x-2) + x + (x+2) < 54, 3x < 54, x < 18$$

따라서 세 홀수 중 가운데 수의 최댓값이 17이므로 가장 작은 수의 최댓값은 15이다.

- 02** 지수가 다섯 번째 수학 시험에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{90+84+92+88+x}{5} \geq 90, 354+x \geq 450, x \geq 96$$

따라서 다섯 번째 수학 시험에서 96점 이상을 받아야 한다.

- 03** 샤프를 x 자루 넣는다고 하면

$$800 \times 7 + 2000x + 3000 \leq 15000$$

$$5600 + 2000x + 3000 \leq 15000$$

$$2000x \leq 6400, x \leq 3.2$$

따라서 샤프를 최대 3자루까지 넣을 수 있다.

- 04** x 분 동안 주차한다고 하면

$$2000 + 200(x-30) \leq 8000, 2000 + 200x - 6000 \leq 8000$$

$$200x \leq 12000, x \leq 60$$

따라서 최대 60분 동안 주차할 수 있다.

- 05** x 개월 후에 일화의 예금액이 동일이의 예금액의 2배 이상이 된다고 하면

$$4000 + 12000x \geq 2(8000 + 4000x) \text{에서}$$

$$4000 + 12000x \geq 16000 + 8000x, 4000x \geq 12000, x \geq 3$$

따라서 일화의 예금액이 동일이의 예금액의 2배 이상이 되는 것은 3개월 후부터이다.

- 06** 가장 긴 변의 길이가 $(x+6)$ cm이므로

$$x+6 < x+(x+2), -x < -4, x > 4$$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ① 4이다.

- 07** x km까지 올라갔다 내려온다고 하면

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

따라서 최대 3km까지 올라갔다 내려올 수 있다.

- 08** x g의 물을 증발시킨다고 하면

$$\frac{9}{100} \times 400 \geq \frac{12}{100} \times (400-x), 3600 \geq 4800 - 12x$$

$$12x \geq 1200, x \geq 100$$

따라서 최소 100g의 물을 증발시켜야 한다.

- 09 한 달에 x 곡을 다운로드 받는다고 하면

$$9000 < 400x, x > 22.5$$

따라서 23곡 이상 다운로드 받을 경우 유료회원으로 가입하는 것이 유리하다.

- 10 x 명이 입장한다고 하면

$$13000 \times 35 < 15000x, x > \frac{91}{3} = 30.\times\times$$

따라서 31명 이상부터 35명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

- 11 계란 한 개의 도매가격을 A 원이라 하고, 도매가격에 $x\%$ 의 이익을 붙여서 판매한다고 하면

$$A \times \left(1 + \frac{x}{100}\right) \times 1500 - A \times 1600 \geq A \times 1600 \times 0.2$$

$$1500 + 15x - 1600 \geq 320, 15x \geq 420, x \geq 28$$

따라서 28% 이상의 이익을 붙여서 팔아야 한다.

- 12 전체 일의 양을 1이라 하고, 여자가 x 명이라 하면 남자는 $(8-x)$ 명이므로

$$\frac{1}{10}(8-x) + \frac{1}{6}x \geq 1, 3(8-x) + 5x \geq 30$$

$$24 - 3x + 5x \geq 30, 2x \geq 6, x \geq 3$$

따라서 여자는 최소 3명이 필요하다.

- 13 두 정수를 $x, x+5$ 라 하면

$$x + (x+5) < 21, 2x < 16, x < 8$$

따라서 두 정수 중 작은 수의 최댓값이 7이므로

두 정수의 합의 최댓값은 $7+12=19$

$\therefore 19$

- 14 카네이션을 x 송이 산다고 하면 장미는 $(20-x)$ 송이 살 수 있으므로

$$900(20-x) + 1200x \leq 20000$$

$$18000 - 900x + 1200x \leq 20000$$

$$300x \leq 2000, x \leq \frac{20}{3} = 6.\times\times$$

따라서 카네이션은 최대 6송이까지 살 수 있다.

$\therefore 6$ 송이

- 15 데이터를 x MB 사용한다고 하면

$$24000 + 50(x-500) \leq 35000$$

$$24000 + 50x - 25000 \leq 35000$$

$$50x \leq 36000, x \leq 720$$

따라서 데이터를 최대 720MB까지 사용할 수 있다.

$\therefore 720$ MB

- 16 $\overline{DM} = \frac{1}{3}\overline{DC} = \frac{1}{3} \times 6 = 2(\text{cm}), \overline{MC} = 6 - 2 = 4(\text{cm})$ 이므로

$\overline{BP} = x$ cm라 하면

$$10 \times 6 - \left\{ \frac{1}{2} \times x \times 6 + \frac{1}{2} \times (10-x) \times 4 + \frac{1}{2} \times 10 \times 2 \right\} \leq 25$$

$$60 - (3x + 20 - 2x + 10) \leq 25, 30 - x \leq 25, -x \leq -5, x \geq 5$$

따라서 \overline{BP} 의 길이는 5cm 이상이어야 한다.

$\therefore 5$ cm

- 17 기차역과 상점 사이의 거리를 x km라 하면

$$\frac{x}{3} + \frac{10}{60} + \frac{x}{3} \leq \frac{90}{60}, \frac{x}{3} + \frac{1}{6} + \frac{x}{3} \leq \frac{3}{2}$$

$$2x + 1 + 2x \leq 9, 4x \leq 8, x \leq 2$$

따라서 기차역에서 최대 2km 떨어진 상점까지 갔다 올 수 있다.

$\therefore 2$ km

- 18 (1) (판매 가격) = $x \times 0.75 = 0.75x$ (원)

$\therefore 0.75x$ 원

- (2) 할인하여 팔아서 원가의 30% 이상의 이익을 얻으려면

$$0.75x - 15000 \geq 15000 \times 0.3, 0.75x - 15000 \geq 4500$$

$$0.75x \geq 19500, x \geq 26000$$

따라서 정가를 26000원 이상으로 정하면 된다.

$\therefore 26000$ 원

부록

• 실전 모의고사 1회

100-103p

- 01 ② 0.40 ③ 2.234 ④ 3.73 ⑤ 1.23i
- 02 $0.34\dot{8} = \frac{345}{990} = \frac{23}{66}$
- 03 ① $\frac{45}{24} = \frac{15}{8} = \frac{15}{2^3}$ ② $\frac{3 \times 5^2}{45} = \frac{5}{3}$
 ③ $\frac{7}{125} = \frac{7}{5^3}$ ④ $\frac{63}{2 \times 3 \times 5} = \frac{21}{2 \times 5}$
 ⑤ $\frac{35}{2^3 \times 5^2 \times 7} = \frac{1}{2^3 \times 5}$
- 04 ① $a^2 \times a^3 \times a^4 = a^9$ ② $\{(3^2)^3\}^2 = 3^{12}$
 ③ $x^2 \div x^6 \div x^4 = \frac{1}{x^8}$ ⑤ $a^3 \div a^2 \times a = a^2$
- 05 $(x^a y^b z^c)^d = x^{18} y^{12} z^{30}$ 에서 가장 큰 자연수 d 는 18, 12, 30의 최대공약수인 6이다.
 $(x^a y^b z^c)^6 = x^{6a} y^{6b} z^{6c} = x^{18} y^{12} z^{30}$
 따라서 $a=3, b=2, c=5$ 이므로 $a+b+c-d=4$
- 06 $2a(3a+5) + 3a(a-1) = 6a^2 + 10a + 3a^2 - 3a = 9a^2 + 7a$
- 07 ③ $x = 0.23\dot{4} = \frac{232}{990} = \frac{116}{495}$
- 08 ④ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.
- 09 $\left(\frac{x^a}{3y^{2b}}\right)^4 = \frac{x^{4a}}{81y^{8b}} = \frac{x^8}{81y^{24}}$ 이므로 $a=2, b=3$
 $\therefore a+b=5$
- 10 $\square = (-3a^2b^2)^2 \times \frac{1}{6a^2b^4} \times \frac{a^3}{2b^2}$
 $= 9a^4b^4 \times \frac{1}{6a^2b^4} \times \frac{a^3}{2b^2} = \frac{3a^5}{4b^2}$
- 11 $2x(4x-8y) + (8x^3y^2 - 4x^4y) \div 4x^2y$
 $= 8x^2 - 16xy + 2xy - x^2 = 7x^2 - 14xy$
- 12 $x+3y+1$ 에 $y=2x-1$ 을 대입하면
 $x+3(2x-1)+1=7x-2$
- 13 ① $x \leq -10$ ② $7x+2 \geq 40$
 ③ $7x+4 \leq 100$ ⑤ $10000-10x \leq 7000$
- 14 ③ x 에 대한 차수가 2인 부등식이다.
- 15 ⑤ $a < b$ 의 양변에 $-\frac{1}{3}$ 을 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.
- 16 양변에 12를 곱하면 $9x-6 < 8x, x < 6$
 따라서 자연수 x 는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이다.
- 17 $3x-a \geq 5x+2$ 에서 $-2x \geq a+2, x \leq -\frac{a+2}{2}$
 이때 $3 \leq -\frac{a+2}{2} < 4$ 이어야 하므로 $-8 < a+2 \leq -6$
 $\therefore -10 < a \leq -8$
- 18 어떤 자연수를 x 라 하면
 $3x-5 \leq 11, 3x \leq 16, x \leq \frac{16}{3} = 5.\dot{x}x$

따라서 자연수 x 의 값은 1, 2, 3, 4, 5이므로 구하는 합은

$$1+2+3+4+5=15$$

19 가장 긴 변의 길이가 $2x+4$ 이므로

$$2x+4 < (2x-4)+2x, -2x < -8, x > 4$$

따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ① 4이다.

20 데이터를 x MB 사용한다고 하면

$$15000 + 30(x-300) \leq 27000$$

$$15000 + 30x - 9000 \leq 27000, 30x \leq 21000, x \leq 700$$

따라서 데이터를 최대 700 MB까지 사용할 수 있다.

21 조건을 만족시키는 분수를 x 라 하면

$$\frac{1}{5} < x < \frac{6}{7} \text{이므로 } \frac{7}{35} < x < \frac{30}{35} \text{ 사이에 분모가 35인 분수는}$$

모두 22개이다.

그 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는 $\frac{14}{35}, \frac{21}{35}, \frac{28}{35}$

이므로 유한소수로 나타낼 수 없는 분수의 개수는

$$22-3=19$$

$\therefore 19$

22 $4x^2 - [3x^2 - \{5x - (-x^2 + 3x)\}]$

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

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

$$\therefore 2x^2 + 2x$$

23 $5^8 \times (2^9 + 2^{11}) = 5^8 \times 2^8(2+2^3) = 10^8 \times 10 = 10^9$

따라서 10자리 정수이므로 $n=10$

$\therefore 10$

24 (1) $\frac{x+2}{4} - \frac{x-1}{3} > 1$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3(x+2) - 4(x-1) > 12, 3x+6-4x+4 > 12$$

$$-x > 2, x < -2$$

$$\therefore x < -2$$

(2) $x < -2$ 를 수직선 위에 나타내면

\therefore

(3) $x < -2$ 를 만족시키는 가장 큰 정수 x 의 값은 -3이다.

$$\therefore -3$$

25 시속 4km로 걸어간 거리를 x km라 하면 시속 12km로 자전거를 타고 간 거리는 $(6-x)$ km이므로

$$\frac{6-x}{12} + \frac{x}{4} \leq \frac{2}{3}, 6-x+3x \leq 8, 2x \leq 2, x \leq 1$$

따라서 우리가 시속 4km로 걸어간 거리는 최대 1 km이다.

$\therefore 1$ km

• 실전 모의고사 2회

104-107p

01 ② 무한소수는 순환소수와 순환소수가 아닌 무한소수로 이

루어져 있다.

02 \neg . $\frac{18}{45} = \frac{2}{5}$ \neg . $\frac{3}{28} = \frac{3}{2^2 \times 7}$

\neg . $\frac{18}{60} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}$ \neg . $\frac{30}{24} = \frac{5}{4} = \frac{5}{2^2}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 \neg , \neg , \neg 이다.

03 $30=2 \times 3 \times 5$ 이므로 A 는 3의 배수이면서 30의 약수여야 한다.

이러한 조건을 만족하는 $A=3, 6, 15, 30$

이때 A 는 한 자리 자연수이므로 $A=3, 6$

$\therefore 3+6=9$

04 $1000x=8275.757575\dots$, $10x=82.757575\dots$ 이므로

$1000x-10x$

05 ① $0.\dot{5}=0.555\dots$, $0.5\dot{0}=0.505050\dots$ 이므로 $0.\dot{5} > 0.5\dot{0}$

② $0.9\dot{8}=0.9888\dots$, $\frac{9}{10}=0.9$ 이므로 $0.9\dot{8} > \frac{9}{10}$

④ $0.1\dot{2}\dot{3}=0.1232323\dots$, $0.\dot{1}2\dot{3}=0.123123123\dots$ 이므로 $0.1\dot{2}\dot{3} > 0.\dot{1}2\dot{3}$

⑤ $0.3\dot{7}=0.3777\dots$, $\frac{37}{99}=0.3\dot{7}=0.373737\dots$ 이므로 $0.3\dot{7} > \frac{37}{99}$

06 $\frac{29}{30}=x+\frac{7}{90}$, $87=90x+7$, $90x=80$, $x=\frac{8}{9}=0.\dot{8}$

07 ③ $(x^2)^2 \times x^2 = x^4 \times x^2 = x^6$

08 $ab^2 \times 7(a^2b)^3 \div \left(-\frac{7}{2}ab\right) = ab^2 \times 7a^6b^3 \times \left(-\frac{2}{7ab}\right) = -2a^6b^4$

09 사각뿔의 높이를 h 라 하면 $\frac{1}{3} \times 4ab^2 \times \frac{1}{2}a^2b \times h = 16a^3b^6$

$\therefore h = 16a^3b^6 \times \frac{3}{4ab^2} \times \frac{2}{a^2b} = 24b^3$

10 $\frac{A}{C} = 4a^2b^3$ 이므로 $A = C \times 4a^2b^3$

또, $\frac{B}{C} = 2a^3b$ 이므로 $B = C \times 2a^3b$

$\therefore \frac{A}{B} = \frac{C \times 4a^2b^3}{C \times 2a^3b} = \frac{2b^2}{a}$

11 $3A-5B=3(2x+3y)-5(2x-y)$

$=6x+9y-10x+5y=-4x+14y$

12 어떤 식을 A 라 하면 $A-(2x^2-x+3)=4x^2-3x+2$

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

바르게 계산하면

$6x^2-4x+5+(2x^2-x+3)=8x^2-5x+8$

13 ① 일차부등식 ② 일차방정식 ③ 일차방정식

④ 차수가 2인 부등식 ⑤ 부등식

14 ① $a > b$ 의 양변에 -3 을 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

15 [] 안의 수를 x 에 대입하여 부등호가 성립하지 않는 것을 찾는다.

16 $3-ax \leq 0$ 에서 $-ax \leq -3$

양변을 $-a$ 로 나누면 $x \leq \frac{-3}{-a}$, $x \leq \frac{3}{a}$ ($\because -a > 0$)

17 $2(5-x) \geq -(x-1)+2x$ 에서

$10-2x \geq x+1$, $-3x \geq -9$, $x \leq 3$

따라서 자연수 x 는 1, 2, 3의 3개이다.

18 역에서 서점까지의 거리를 x km라 하면

$\frac{x}{5} + \frac{1}{3} + \frac{x}{5} \leq \frac{3}{2}$, $6x+10+6x \leq 45$

$12x \leq 35$, $x \leq \frac{35}{12}$

따라서 서점은 $\frac{35}{12}$ km 이내에 있어야 한다.

19 연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$(x-1)+x+(x+1) > 57$, $3x > 57$, $x > 19$

따라서 합이 가장 작은 세 자연수는 19, 20, 21이므로 가장 큰 수는 21이다.

20 10%의 설탕물을 x g 섞는다고 하면

$\frac{3}{100} \times 300 + \frac{10}{100} \times x \geq \frac{7}{100} \times (300+x)$

$900+10x \geq 2100+7x$, $3x \geq 1200$, $x \geq 400$

따라서 10%의 설탕물을 400g 이상 섞어야 한다.

21 $\frac{5}{13} = 0.384615$ 이므로 6개의 숫자를 순환마디로 갖는다.

2040 = 6 × 340이므로 소수점 아래 2040번째 숫자는 순환마디의 6번째 숫자 5와 같다.

$\therefore 5$

22 어떤 자연수를 A 로 놓으면

$A \times 2.\dot{5} - A \times 2.5 = 2$ ($\because 2.\dot{5} > 2.5$)

$\frac{23}{9}A - \frac{5}{2}A = 2$, $\frac{1}{18}A = 2$, $A = 36$ $\therefore 36$

23 $(2a^2b^X)^2 \div (a^Yb^3)^2 = \frac{4a^4b^{2X}}{a^{2Y}b^6} = \frac{4a^2}{b^2}$ 이므로

$\frac{a^4}{a^{2Y}} = a^2$ 에서 $Y=1$, $\frac{b^{2X}}{b^6} = \frac{1}{b^2}$ 에서 $X=2$

$\therefore X-Y=1$

24 $\frac{x-1}{3} - \frac{3x}{2} < 2$ 의 양변에 6을 곱하면

$2(x-1)-9x < 12$, $2x-2-9x < 12$

$-7x < 14$, $x > -2$

$0.3(x+a) > 1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$3(x+a) > 12$, $3x+3a > 12$, $3x > 12-3a$

$x > 4-a$

두 부등식의 해가 서로 같으므로 $4-a=-2$, $a=6$

$\therefore 6$

25 공책을 x 권 산다고 하면

$800x > 600x+2000$, $200x > 2000$, $x > 10$

따라서 공책을 11권 이상 사는 경우에 대형할인점에서 사는 것이 유리하다.

$\therefore 11$ 권

01 $\frac{7}{12} = 0.58333\cdots = 0.58\dot{3}$

02 ③ $100x = 107.070707\cdots$ 이므로 $100x - x = 106$

④ $x = 1.\dot{0}\dot{7} = \frac{107-1}{99} = \frac{106}{99}$

⑤ $x = 1.0\dot{7} = 1 + 0.\dot{0}\dot{7}$

03 $0.58\dot{3} = \frac{525}{900} = \frac{7}{12}$ 에서 채환이는 분자를 바르게 보았으므로 분자는 7이다.

또, $0.8\dot{1} = \frac{81}{99} = \frac{9}{11}$ 에서 태은이는 분모를 바르게 보았으므로 분모는 11이다.

따라서 처음의 기약분수는 $\frac{7}{11} = 0.6\dot{3}$

04 ㄱ. $\frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5}$ (유한소수)

ㄴ. $\frac{11}{21} = \frac{11}{3 \times 7}$ (순환소수)

ㄷ. $\frac{2}{3 \times 5}$ (순환소수)

ㄹ. $\frac{6}{2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{5}$ (유한소수)

ㅁ. $\frac{7 \times 3}{2^2 \times 3^2} = \frac{7}{2^2 \times 3}$ (순환소수)

ㅂ. $\frac{42}{3 \times 5 \times 7} = \frac{2}{5}$ (유한소수)

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄹ, ㅂ이다.

05 $\frac{4}{11} = 0.363636\cdots = 0.3\dot{6}$

① $\frac{4}{11} = 0.3\dot{6} > 0.36$ ② $\frac{4}{11} = 0.3\dot{6} < 0.3\dot{6}$

③ 소수로 나타내면 순환소수가 된다.

④ 유한소수가 되기 위해 11의 배수를 곱해야 한다.

⑤ 순환마다 36이므로 소수점 아래 2016번째 자리의 숫자는 6이다.

06 ③ 무한소수 중 순환소수만이 유리수이다.

07 순환소수 $0.\dot{1}0\dot{5}$ 를 x 로 놓으면

$x = 0.105105105\cdots$ ㉠

㉠의 양변에 1000을 곱하면

$1000x = 105.105105105\cdots$ ㉡

㉡에서 ㉠을 뺀다 $999x = 105$

따라서 $x = \frac{105}{999} = \frac{35}{333}$

∴ (가) 1000, (나) 999, (다) 333

08 ① $x^2 \times x^4 = x^6$ ② $(x^2)^6 = x^{12}$

④ $(x^2y)^3 = x^6y^3$ ⑤ $\left(\frac{x^2}{y}\right)^4 = \frac{x^8}{y^4}$

09 $2^{12} \times 5^{15} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5^3 = 10^{12} \times 5^3 = 125 \times 10^{12}$

따라서 주어진 수는 15자리 자연수이다.

10 $(-2a^2b^3)^2 \times \left(\frac{a^2}{b}\right)^3 \div 4a^4b = 4a^4b^6 \times \frac{a^6}{b^3} \times \frac{1}{4a^4b} = a^6b^2$

11 $3(x^2 - 3x + 4) - 2(2x^2 - x + 4)$
 $= 3x^2 - 9x + 12 - 4x^2 + 2x - 8 = -x^2 - 7x + 4$

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

따라서 $A = -2, B = 3$ 이므로 $A + B = 1$

13 ① 부등식 ② 일차부등식 ③ 부등식
 ④, ⑤ 차수가 2인 부등식

14 ③ $a > b$ 의 양변에 $-\frac{2}{3}$ 를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다.

15 $ax - 1 < -7$ 에서 $ax < -6$

이때 해가 $x > 1$ 이므로 $a < 0$ 이고, $x > -\frac{6}{a}$

즉, $-\frac{6}{a} = 1$ 이므로 $a = -6$

16 $1 < a \leq 5$ 에서 $-10 \leq -2a < -2$

∴ $-9 \leq -2a + 1 < -1$

17 $5x - a > 6x$ 에서 $-x > a, x < -a$

이때 $4 < -a \leq 5$ 여야 하므로 $-5 \leq a < -4$

18 등산로의 길이를 x km로 놓으면

$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 6, 3x + 2x \leq 36, 5x \leq 36, x \leq 7.2$

따라서 최대 7.2 km까지 올라갔다가 내려올 수 있다.

19 네 번째 수학 수행 평가에서 x 점을 받는다고 하면

$\frac{17+20+13+x}{4} \geq 17, 50+x \geq 68, x \geq 18$

따라서 네 번째 수학 수행 평가에서 18점 이상을 받아야 한다.

20 관람객 수를 x 라 하면

$8000 \times 0.8 \times 30 < 8000x, x > 24$

따라서 25명 이상부터 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

21 순환소수 $0.3\dot{2}$ 를 x 로 놓으면 $x = 0.3222\cdots$ ㉠

㉠의 양변에 10을 곱하면 $10x = 3.222\cdots$ ㉡

㉡의 양변에 100을 곱하면 $100x = 32.222\cdots$ ㉢

㉢에서 ㉠을 뺀다 $90x = 29, x = \frac{29}{90}$

∴ $\frac{29}{90}$

22 (1) 어떤 다항식을 A 로 놓으면

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

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

$= 4a^2 - 2a + 5 - 3a^2 + 5a - 2 = a^2 + 3a + 3$

∴ $a^2 + 3a + 3$

(2) 바르게 계산하면

$a^2 + 3a + 3 - (3a^2 - 5a + 2)$

$= a^2 + 3a + 3 - 3a^2 + 5a - 2 = -2a^2 + 8a + 1$

∴ $-2a^2 + 8a + 1$

23 $x+2y+1$ 에 $y=2x-1$ 을 대입하면
 $x+2(2x-1)+1=x+4x-2+1=5x-1$
 $\therefore 5x-1$

24 음료수를 x 개 산다고 하면
 $900x+600(20-x)\leq 15000$
 $900x+12000-600x\leq 15000, 300x\leq 3000, x\leq 10$
 따라서 음료수는 최대 10개까지 살 수 있다.
 \therefore 10개

25 정가를 x 원이라 하면
 $0.8x-24000\geq 24000\times 0.1, 8x\geq 264000, x\geq 33000$
 따라서 정가는 33000원 이상으로 정하면 된다.
 \therefore 33000원

112-127p

01 $\frac{3}{40} = \frac{3 \times 25}{2^3 \times 5 \times 2^5} = \frac{75}{10^3} = 0.075$
 따라서 $a=25, b=75, c=0.075$ 이므로
 $a+b-1000c=25+75-75=25$

- 02 ① 1.212121... \Rightarrow 21
 ③ 0.085708570857... \Rightarrow 0857
 ④ 5.64232323... \Rightarrow 23
 ⑤ 1.234123412341... \Rightarrow 2341

- 03 ① 2.232232232... \Rightarrow 2.232̇ ② 2.1121212... \Rightarrow 2.112̇
 ③ 3.792792792... \Rightarrow 3.792̇ ④ 4.5313131... \Rightarrow 4.531̇

04 $0.7\dot{5}3$ 의 순환마디의 숫자는 3개이다.
 $40=3\times 13+1$ 이므로 소수점 아래 40번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 자리의 숫자인 7과 같다.

05 (1) $\frac{10}{27} = 0.370370370\cdots = 0.3\dot{7}0$
 $\therefore 0.3\dot{7}0$
 (2) $0.3\dot{7}0$ 에서 순환마디는 370이다.
 $\therefore 370$
 (3) 순환마디가 370이고 $35=3\times 11+2$ 이므로 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 7과 같다.
 $\therefore 7$

06 $\frac{13}{55} = 0.2363636\cdots = 0.2\dot{3}6$ 이므로 순환마디는 36이다.
 $50=1+2\times 24+1$ 이므로 소수점 아래 첫째 자리의 숫자부터 50번째 자리까지의 숫자의 합은
 $2+24\times(3+6)+3=221$

- 07 ① $\frac{6}{90} = \frac{1}{15} = \frac{1}{3\times 5}$ (순환소수)
 ② $\frac{9}{150} = \frac{3}{50} = \frac{3}{2\times 5^2}$ (유한소수)
 ③ $\frac{11}{2^2\times 3^2}$ (순환소수)

④ $\frac{21}{5^2\times 9} = \frac{7}{5^2\times 3}$ (순환소수)

⑤ $\frac{14}{2^2\times 3\times 5} = \frac{7}{2\times 3\times 5}$ (순환소수)

08 $x = \frac{n}{n+3}$ 에 10 이하의 자연수를 대입했을 때, 순환소수로 나타낼 수 있는 것은 $\frac{4}{7}, \frac{6}{9}, \frac{8}{11}, \frac{10}{13}$ 의 4개이다.

09 구하는 분수를 x 로 놓으면 (가)에서 $\frac{2}{5} < x < \frac{5}{6}$ 이다.

(나)에서 분모가 30이므로 $\frac{12}{30} < x < \frac{25}{30}$ 이고, 순환소수로

나타낼 수 있는 분수는

$\frac{13}{30}, \frac{14}{30}, \frac{16}{30}, \frac{17}{30}, \frac{19}{30}, \frac{20}{30}, \frac{22}{30}, \frac{23}{30}$ 의 8개이다.

10 $\frac{7}{90} \times \frac{a}{b}$ 가 유한소수가 되므로 $a=9$ 이다.

이때 가능한 b 의 값은 2, 4, 5, 7, 8이므로

구하는 분수 $\frac{a}{b}$ 는 $\frac{9}{2}, \frac{9}{4}, \frac{9}{5}, \frac{9}{7}, \frac{9}{8}$ 의 5개이다.

11 $\frac{x}{72} = \frac{x}{2^3\times 3^2}$ 에서 x 는 9의 배수이면서 70보다 작은 자연수이다.

따라서 구하는 자연수 x 는 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63이다.

\therefore 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63

12 $\frac{x}{140} = \frac{x}{2^2\times 5\times 7} = \frac{3}{y}$ 이므로 x 는 21의 배수여야 한다.

이때 40 이상 60 이하인 자연수 x 의 값은 42이다.

$\frac{42}{140} = \frac{3}{10} = \frac{3}{y}$ 에서 y 의 값은 10이다.

$\therefore x-y=32$

13 ④ $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$ (유한소수)

14 $x=0.3\dot{6}9$ 의 양변에 1000, 10을 각각 곱하여 소수 부분이 같은 두 식을 변끼리 빼는 것이 편리하다.

$\therefore 1000x-10x$

15 $0.3\dot{5}8 = \frac{355}{990} = \frac{71}{198}$

16 ⑤ (마) $\frac{4}{33}$

17 $x=0.3\dot{6}$ 으로 놓으면 $x=0.3666\cdots$

$100x=36.666\cdots \quad \cdots\cdots ①$

$10x=3.666\cdots \quad \cdots\cdots ②$

①에서 ②를 변끼리 빼면 $90x=33$

$\therefore x = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$

18 $2.\dot{3} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$ 에서 민주는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 7이다.

또, $1.2\dot{6} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15}$ 에서 서희는 분모를 바르게 보았으므로

처음 기약분수의 분모는 15이다.

- 즉, 처음 기약분수는 $\frac{7}{15}=0.4\dot{6}$
- 19 $0.\dot{7}=\frac{7}{9}$ 에서 석민이는 분자를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 7이다.
- $0.1\dot{3}5=\frac{135}{999}=\frac{5}{37}$ 에서 세형이는 분모를 바르게 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 37이다.
- 즉, 처음 기약분수는 $\frac{7}{37}$ 이고, 순환소수로 나타내면 $0.18\dot{9}$ 이다.
- $\therefore 0.18\dot{9}$
- 20 $0.\dot{a}\dot{b}+0.\dot{b}\dot{a}=1$ 에서
- $$\frac{10a+b}{99}+\frac{10b+a}{99}=1, \frac{11(a+b)}{99}=\frac{a+b}{9}=1$$
- $$a+b=9$$
- 이때 $a > b$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 는 $(5, 4), (6, 3), (7, 2), (8, 1)$ 의 4개이다.
- 21 $\frac{1}{4} < 0.\dot{x} < \frac{4}{9}$ 에서 분수를 소수로 나타내면 $0.25 < 0.\dot{x} < 0.4\dot{4}$ 이다.
- 이때 한 자리 자연수 x 의 값은 3이다.
- 22 $\frac{1}{5} < 0.\dot{a} \leq \frac{3}{4}$ 에서 $0.\dot{a}=\frac{a}{9}$ 이므로
- $$\frac{1}{5} < \frac{a}{9} \leq \frac{3}{4}, \frac{36}{180} < \frac{20a}{180} \leq \frac{135}{180}$$
- 이때 $36 < 20a \leq 135$ 를 만족시키는 한 자리 자연수 a 는 2, 3, 4, 5, 6이다.
- $\therefore 2, 3, 4, 5, 6$
- 23 $x+0.8\dot{3}=\frac{38}{45}$ 에서
- $$x=\frac{38}{45}-0.8\dot{3}=\frac{38}{45}-\frac{75}{90}=\frac{1}{90}=0.0\dot{1}$$
- 24 $\frac{17}{30}=x+0.2\dot{5}$ 에서
- $$x=\frac{17}{30}-0.2\dot{5}=\frac{17}{30}-\frac{23}{90}=\frac{28}{90}=0.3\dot{1}$$
- $\therefore 0.3\dot{1}$
- 25 $0.2\dot{3}\dot{6}=\frac{236-2}{990}=\frac{234}{990}=\frac{13}{55}=\frac{13}{5 \times 11}$ 이므로 a 는 11의 배수이어야 한다.
- $$0.4\dot{6}=\frac{46-4}{90}=\frac{42}{90}=\frac{7}{15}=\frac{7}{3 \times 5}$$
- 이므로
- a
- 는 3의 배수이어야 한다.
- 따라서 a 는 11과 3의 공배수인 33의 배수이어야 하므로 a 의 값이 될 수 있는 것은 ③ 33이다.
- 26 ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- 27 $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3)$
- $$= 2^4 \times 3^2 \times 5$$
- 이므로
- $$a=4, b=2, c=1$$
- $\therefore a+b+c=7$

- 28 $(x^a)^2 \times x^3 \times (y^4)^2 \times (y^2)^b = x^{2a+3}y^{8+2b} = x^9y^{14}$
- 이때 $2a+3=9, a=3$
- 또, $8+2b=14, b=3$
- $\therefore a+b=6$
- 29 $a^6 \times x^3 \div a^2 \times x^2 = a^6 \times \frac{1}{a^2} \times x^3 \times x^2 = a^4x^5$
- 30 $(a^3b^x)^2 = a^6b^{2x}$
- 즉, $y=6, 2x=4$ 이므로 $x=2$
- $\therefore x+y=2+6=8$
- 31 $\left(\frac{2^3}{3}\right)^b = \frac{2^{3b}}{3^b} = \frac{2^{12}}{3^a}$ 이므로 $3b=12, b=4, a=4$
- $\therefore a+b=8$
- 32 ① $\frac{3^6}{3^2}=3^4, a=4$ ② $3^{5a}=3^{15}, a=3$
- ③ $a=3$ ④ $3^2+3^2+3^2=3^3, a=3$
- ⑤ $(-3)^2 \times (-3)^a = (-3)^{2+a}, 2+a=5, a=3$
- 33 신문지를 5번 접으면 두께는 처음 두께의 2^5 배이고, 10번 접으면 두께는 처음 두께의 2^{10} 배이다.
- 이때 $2^{10} \div 2^5 = 2^5$ 이므로 2^{10} 은 2^5 의 $2^5=32$ (배)이다.
- 34 $3^3+3^3+3^3=3 \times 3^3=3^4$
- 35 $18^4=(2 \times 3^2)^4=2^4 \times 3^8=(2^2)^2 \times (3^4)^2=a^2b^2$
- 36 $a=2^{x+1}=2 \times 2^x$ 이므로 $2^x=\frac{a}{2}$
- $$b=5^{x-1}=\frac{5^x}{5}$$
- 이므로
- $5^x=5b$
- $$100^x=(2^2 \times 5^2)^x=2^{2x} \times 5^{2x}=(2^x)^2 \times (5^x)^2$$
- $$=\left(\frac{a}{2}\right)^2 \times (5b)^2=\frac{25}{4}a^2b^2$$
- 37 $2^8 \times 5^{10}=5^2 \times 2^8 \times 5^8=5^2 \times 10^8=25 \times 10^8$
- $$=2500000000$$
- [0이 8개]
- 따라서 10자리 자연수이므로 $n=10$
- 38 $5 \times 9 \times 16^2 \times 25^4=5 \times 3^2 \times (2^4)^2 \times (5^2)^4$
- $$=(3^2 \times 5) \times 2^8 \times 5^8=45 \times 10^8$$
- $$=4500000000$$
- [0이 8개]
- 따라서 10자리 자연수이므로 $n=10$
- $\therefore 10$
- 39 $(2xy^2)^3 \times x^2y=8x^3y^6 \times x^2y=8x^5y^7$
- 40 $6x^3y^2 \div 3xy=\frac{6x^3y^2}{3xy}=2x^2y$
- 41 $a^2b^2 \div \frac{3}{2}b^2 \times 6ab=a^2b^2 \times \frac{2}{3b^2} \times 6ab=4a^3b$
- 42 $(-2a^2b^3)^2 \times 3a^2b \div 4ab^3$
- $$=4a^4b^6 \times 3a^2b \times \frac{1}{4ab^3}$$
- $$=4 \times 3 \times \frac{1}{4} \times a^4 \times a^2 \times \frac{1}{a} \times b^6 \times b \times \frac{1}{b^3}$$
- $$=3a^5b^4$$
- $\therefore 3a^5b^4$

$$43 \quad 16x^3y^2 \times (-xy^3)^2 \div (-2xy)^3 = \frac{16x^3y^2 \times x^2y^6}{-8x^3y^3} = -2x^2y^5$$

따라서 $A=2, B=2, C=5$ 이므로 $A+B+C=9$

$$44 \quad 2xy^2 \times A \div (-3x^2y^3) = 4x^2y^3 \text{에서}$$

$$A = \frac{4x^2y^2 \times (-3x^2y^3)}{2xy^2} = \frac{-12x^4y^4}{2xy^2} = -6x^3y^2$$

$$45 \quad \text{어떤 식을 } A \text{라 하면 } A \times 2ab = 12a^4b^2$$

$$A = \frac{12a^4b^2}{2ab} = 6a^3b$$

바르게 계산하면 $6a^3b \div 2ab = \frac{6a^3b}{2ab} = 3a^2$

$$46 \quad \text{직사각형의 가로의 길이를 } A \text{로 놓으면}$$

직사각형의 넓이와 삼각형의 넓이가 서로 같으므로

$$3a^7b^4 \times A = \frac{1}{2} \times 6a^3b^2 \times 5a^5b^2$$

$$\therefore A = \frac{1}{2} \times 6a^3b^2 \times 5a^5b^2 \times \frac{1}{3a^7b^4} = \frac{6a^3b^2 \times 5a^5b^2}{6a^7b^4} = 5a$$

$$47 \quad \text{직육면체의 높이를 } h \text{로 놓으면 } \left(\frac{b}{a^3}\right)^2 \times 2a^2 \times h = 16a^5b^3$$

$$\therefore h = 16a^5b^3 \div \left(\frac{b}{a^3}\right)^2 \div 2a^2 = 16a^5b^3 \times \frac{a^6}{b^2} \times \frac{1}{2a^2} = 8a^9b$$

$$\therefore 8a^9b$$

$$48 \quad (2a+b) + (3a-2b) = 5a-b$$

$$49 \quad (7x^2+2x-5) - 2(2x^2+3x+3)$$

$$= 7x^2+2x-5-4x^2-6x-6 = 3x^2-4x-11$$

$$50 \quad 7a^2+2a - \{3a^2 - (a^2-4a)\} = 7a^2+2a - (3a^2-a^2+4a)$$

$$= 7a^2+2a - (2a^2+4a)$$

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

$$= 5a^2-2a$$

$$51 \quad x^2 - \left\{ - (5-2x^2) - 3\left(2-\frac{2}{3}x\right) \right\} - 7x - 1$$

$$= x^2 - (-5+2x^2-6+2x) - 7x - 1$$

$$= x^2 - (2x^2+2x-11) - 7x - 1$$

$$= x^2 - 2x^2 - 2x + 11 - 7x - 1$$

$$= -x^2 - 9x + 10$$

$$\therefore -x^2 - 9x + 10$$

$$52 \quad 3x^2 - [-x^2 - \{3x - (\square + 1)\}]$$

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

$$= 3x^2 - (-x^2 - 3x + \square + 1)$$

$$= 4x^2 + 3x - 1 - \square$$

이므로 $4x^2 + 3x - 1 - \square = x^2 - x - 4$

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

$$53 \quad \text{어떤 식을 } A \text{라 하면 } A - (x^2 + 4x - 7) = -5x^2 - 7x - 8$$

$$A = (-5x^2 - 7x - 8) + (x^2 + 4x - 7)$$

$$= -4x^2 - 3x - 15$$

바르게 계산하면

$$-4x^2 - 3x - 15 + (x^2 + 4x - 7) = -3x^2 + x - 22$$

$$54 \quad (1) \text{ 어떤 식을 } A \text{로 놓으면}$$

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

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

$$= x^2 + 9xy - 4y^2$$

$$\therefore x^2 + 9xy - 4y^2$$

(2) 바르게 계산하면

$$x^2 + 9xy - 4y^2 - (x^2 - 4xy + 3y^2) = 13xy - 7y^2$$

$$\therefore 13xy - 7y^2$$

$$55 \quad -3x(x-y) = -3x^2 + 3xy$$

$$56 \quad (10xy^2 - 15x^2y) \div 5xy - (-2xy + 6y^2) \div \frac{y}{3}$$

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

$$= 2y - 3x + 6x - 18y = 3x - 16y$$

$$57 \quad A \times \frac{1}{4}ab = -\frac{1}{4}a^2b - ab^2 + 3ab \text{이므로}$$

$$A = \left(-\frac{1}{4}a^2b - ab^2 + 3ab\right) \div \frac{1}{4}ab$$

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

$$= -a - 4b + 12$$

$$58 \quad \text{어떤 다항식을 } A \text{라 하면}$$

$$A \times 2a^2b = 8a^6b^4 + 12a^8b^3 \text{이므로}$$

$$A = (8a^6b^4 + 12a^8b^3) \div 2a^2b = \frac{8a^6b^4 + 12a^8b^3}{2a^2b}$$

$$= 4a^4b^3 + 6a^6b^2$$

바르게 계산하면

$$(4a^4b^3 + 6a^6b^2) \div 2a^2b = \frac{4a^4b^3 + 6a^6b^2}{2a^2b}$$

$$= 2a^2b^2 + 3a^4b$$

$$59 \quad 3x(x-2) + (24xy^2 - 18x^2y) \div \left(-\frac{3}{2}xy\right)$$

$$= 3x(x-2) + (24xy^2 - 18x^2y) \times \left(-\frac{2}{3xy}\right)$$

$$= 3x^2 - 6x - 16y + 12x = 3x^2 + 6x - 16y$$

$$60 \quad -3x(x+5) + (6x^2y + 8xy) \div \frac{2}{3}y$$

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

$$= -3x^2 - 15x + 9x^2 + 12x$$

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

$$\therefore 6x^2 - 3x$$

$$61 \quad \text{직사각형의 둘레의 길이는}$$

$$2(x+3y+2x+2y) = 2(3x+5y) = 6x+10y$$

$$62 \quad 2a \times 3b \times (\text{높이}) = 18a^2b - 12ab^2 \text{이므로}$$

$$(\text{높이}) = (18a^2b - 12ab^2) \div 6ab$$

$$= \frac{18a^2b - 12ab^2}{6ab} = 3a - 2b$$

$$\therefore (3a - 2b) \text{ cm}$$

$$63 \quad \frac{6x^3y - 3x^2y^3}{3x^2y} - \frac{8x^3y^2 - 4x^2y^4}{x^2y^2} = 2x - y^2 - 8x + 4y^2$$

89 다섯 번째 미술 수행 평가에서 x 점을 받는다고 하면

$$\frac{4+6+2+8+x}{5} \geq 5, 20+x \geq 25, x \geq 5$$

따라서 다섯 번째 미술 수행 평가에서 5점 이상을 받아야 한다.

90 어른이 x 명 탄다고 하면 어린이는 $(14-x)$ 명 탈 수 있으므로

$$4000x + 2500(14-x) \leq 48500$$

$$4000x + 35000 - 2500x \leq 48500, 1500x \leq 13500, x \leq 9$$

따라서 어른은 최대 9명까지 탈 수 있다.

91 증명사진을 x 장 인화한다고 하면

$$4000 + 200(x-6) \leq 400x, 4000 + 200x - 1200 \leq 400x - 200x \leq -2800, x \geq 14$$

따라서 증명사진을 14장 이상 인화해야 한다.

92 x 주 후부터 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다고 하면

$$9000 + 600x < 6000 + 1000x, -400x < -3000$$

$$x > 7.5$$

따라서 8주 후부터 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다.

93 가장 긴 변의 길이가 $x+8$ 이므로

$$x+8 < (x+1) + (x+3), -x < -4, x > 4$$

94 자전거를 타고 간 거리를 x km로 놓으면 걸어간 거리는 $(6-x)$ km이므로

$$\frac{x}{8} + \frac{6-x}{4} \leq 1, x+12-2x \leq 8, -x \leq -4, x \geq 4$$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 최소 4 km이다.

95 기차역에서 상점까지의 거리를 x km로 놓으면

$$\frac{x}{4} + \frac{1}{2} + \frac{x}{4} \leq 2, 2x+2 \leq 8, 2x \leq 6, x \leq 3$$

따라서 최대 3 km 떨어진 상점까지 다녀올 수 있다.

96 3%의 소금물을 x g 섞는다고 하면 6%의 소금물의 양은 $(300-x)$ g이므로

$$\frac{3}{100} \times x + \frac{6}{100} \times (300-x) \leq \frac{5}{100} \times 300$$

$$3x + 1800 - 6x \leq 1500, -3x \leq -300, x \geq 100$$

따라서 3%의 소금물은 100 g 이상 섞어야 한다.

97 구입해야 할 공책을 x 권으로 놓으면

$$550x + 3000 < 700x, -150x < -3000, x > 20$$

따라서 21권 이상 구입할 때 할인점이 더 유리하다.

98 x 명이 입장한다고 하면

개별적으로 입장하는 경우 : $1000x$ 원,

30명의 단체 할인권으로 입장하는 경우

$$: 1000 \times \frac{75}{100} \times 30 = 22500 \text{ (원)}$$

$$1000x > 22500, x > 22.5$$

따라서 23명 이상부터 단체 할인권을 사는 것이 유리하다.

99 x 명이 입장한다고 하면

개별적으로 입장하는 경우 : $10000x$ 원,

20명의 단체로 입장하는 경우

$$: 10000 \times \frac{85}{100} \times 20 = 170000 \text{ (원)}$$

$$10000x > 170000, x > 17$$

따라서 18명 이상부터 단체 입장료를 사는 것이 유리하다.

\therefore 18명

100 정가를 x 원이라 하면

$$0.8x - 2000 \geq 2000 \times 0.08, 0.8x - 2000 \geq 1600$$

$$8x \geq 21600, x \geq 2700$$

따라서 정가를 2700원 이상으로 정하면 된다.

128-132p

01 $\frac{63}{64}$ 의 역수는 $\frac{64}{63} = 1.\dot{0}1587\dot{3}$ 이므로 순환마디는 015873이다.

이때 $40 = 6 \times 6 + 4$ 이므로 소수점 아래 40번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 8과 같다.

02 (i) $0.1\dot{6} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6} = \frac{4}{a+3}, 24 = a+3, a = 21$

(ii) $0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} = \frac{b-3}{24}, 3b-9=24, 3b=33, b=11$

(i), (ii)에서 $\frac{a}{b} = \frac{21}{11} = 1.909090\cdots = 1.\dot{9}0$ 이므로 순환마디는 90이다.

이때 $30 = 2 \times 15$ 이므로 $(9+0) \times 15 = 135$

03 $\frac{3}{13} = 0.23076\dot{9}$ 이므로 순환마디는 230769이다.

$$a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \cdots + a_{11} - a_{12}$$

$$= (2 - 3 + 0 - 7 + 6 - 9) \times 2 = (-1 - 7 - 3) \times 2 = -22$$

04 $\frac{5x+y}{56} = \frac{5x+y}{2^3 \times 7}$ 이므로 유한소수가 되려면 $5x+y$ 는 7의 배수여야 한다.

이때 $1 \leq x \leq 3, 1 \leq y \leq 7$ 이므로

구하는 순서쌍 (x, y) 는 $(1, 2), (2, 4), (3, 6)$ 으로 3개이다.

05 $\frac{1}{5}, \frac{4}{11}$ 를 나타내는 두 점 사이의 거리는 $\frac{4}{11} - \frac{1}{5} = \frac{9}{55}$ 이고,

이것을 18등분하면 각 점 사이의 거리는 $\frac{9}{55} \times \frac{1}{18} = \frac{1}{110}$ 이다.

$\frac{1}{5} = \frac{22}{110}, \frac{4}{11} = \frac{40}{110}$ 이므로 두 점 사이를 18등분하는 각

점에 대응하는 유리수는 $\frac{23}{110}, \frac{24}{110}, \frac{25}{110}, \dots, \frac{39}{110}$ 이다.

이때 $110 = 2 \times 5 \times 11$ 이므로 분자가 11의 배수인 분수는 유한소수로 나타낼 수 있고 이러한 수는 $\frac{33}{110}$ 의 1개뿐이다.

06

4월						
일	월	화	수	목	금	토
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22

$$0.5\dot{3} = \frac{48}{90} = \frac{8}{15} \text{이므로 } a=8, b=15 \text{이다.}$$

따라서 둘째 주 토요일은 8일, 셋째 주 토요일은 15일이다.
이를 토대로 달력의 빈 칸에 날짜를 채우면 4월 1일은 토요일이고, 유한소수는 $\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}, \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}, \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$.

$$\frac{9}{16} = \frac{3^2}{2^4}, \frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5} \text{으로 5개이다.}$$

07 $\frac{2}{7} = 0.\dot{2}85714\dot{1}$ 이므로 순환마디는 285714이다.

$$x_1=2, x_2=8, x_3=5, x_4=7, x_5=1, x_6=4, x_7=2, \dots$$

$$\therefore x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{100}$$

$$= (2+8+5+7+1+4) \times 16 + 2+8+5+7$$

$$= 27 \times 16 + 22 = 454$$

08 $\langle 4, a \rangle = 2$ 이므로 4부터 a 개의 연속한 자연수의 합이

$$3^2=9 \text{이다. 즉, } 4+5=9 \text{에서 } a=2$$

$$\langle b, 6 \rangle = 3 \text{이므로 } b \text{부터 6개의 연속한 자연수의 합이}$$

$$3^3=27 \text{이다.}$$

$$\text{즉, } 2+3+4+5+6+7=27 \text{에서 } b=2$$

$$\therefore 10a+b=10 \times 2+2=22$$

09 $x=0.\dot{a}_1a_2\cdots\dot{a}_n$ 이라 하면 $10x=a_1.\dot{a}_2a_3\cdots a_n\dot{a}_1$ 이므로

$$10x - a_1 = 0.\dot{a}_2a_3\cdots a_n\dot{a}_1$$

이 수가 처음 수의 $\frac{7}{2}$ 배이므로

$$\frac{7}{2}x = 10x - a_1, a_1 = \frac{13}{2}x, x = \frac{2}{13}a_1$$

$$\frac{2}{13}a_1 \text{의 최솟값은 } a_1=1 \text{일 때이므로}$$

구하는 가장 작은 수는 $\frac{2}{13}$ 이다.

10 사용할 수 있는 숫자의 순서쌍은

(2, 4, 8), (4, 8, 2), (8, 2, 4)이고, 가장 작은 수를 만들려면 작은 수에서 큰 수를 나누어야 한다.

이때 만들 수 있는 가장 작은 수는

$$2 \div 4^8 = \frac{2}{4^8} = \frac{2}{2^{16}} = \frac{1}{2^{15}}$$

11 $\frac{4^3+4^3+4^3}{9^3+27^2} = \frac{(2^2)^3+(2^2)^3+(2^2)^3}{(3^2)^3+(3^3)^2}$

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

12 $\left(\frac{9^4+3^6}{9^5+3^8}\right)^2 = \left\{ \frac{(3^2)^4+3^6}{(3^2)^5+3^8} \right\}^2 = \left(\frac{3^8+3^6}{3^{10}+3^8}\right)^2$

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

따라서 $a=3, b=4$ 이므로 $a+b=7$

13 $5^{x+1}=5 \times 5^x, 3^{x+2}=3^x \times 3^2=9 \times 3^x$ 이므로

$$2^x(5^{x+1}-3^{x+2})=2^x \times (5 \times 5^x - 9 \times 3^x)$$

$$= 5 \times (2^x \times 5^x) - 9 \times (2^x \times 3^x)$$

$$= 5 \times 10^x - 9 \times 6^x = 5a - 9b$$

14 $2^{n+5}(5^{n+3}+5^{n+3})=2^{n+5}(2 \times 5^{n+3})=2^{n+3} \times 2^2 \times 5^{n+3}$

$$= 2^3 \times (2 \times 5)^{n+3} = 8 \times 10^{n+3}$$

$$= 8000 \cdots 000 \text{ [0이 } (n+3) \text{개]}$$

따라서 $(n+4)$ 자리 자연수이므로 $n+4=20, n=16$

15 (가)에서 $3^{x-1} \times 9^{2x} \times 27^{x-5} = 3^{x-1} \times 3^{4x} \times 3^{3x-15}$
 $= 3^{8x-16} = 3^{24}$

$$\therefore 8x-16=24, 8x=40, x=5$$

(나)에서 $3^2 \times 5^{11} \times 8^4 = 3^2 \times 5^{11} \times 2^{12}$

$$= (3^2 \times 2) \times (2^{11} \times 5^{11}) = 18 \times 10^{11}$$

$$= 18000 \cdots 000 \text{ [0이 11개]}$$

따라서 13자리 자연수이므로 $y=13$

$$\therefore xy=65$$

16 $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ 의 맨 끝에 연속되는 0이 47개가 되려면

$$1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n = a \times 10^{47} = a \times 2^{47} \times 5^{47} \text{이다.}$$

이때 2의 지수는 5의 지수보다 항상 크므로 5의 지수를 살펴 보면

$n=200$ 일 때, 1, 2, 3, ..., n 중에서

소인수 5의 지수가 3인 수는 5^3

소인수 5의 지수가 2인 수는 $5^2, 5^2 \times 2, 5^2 \times 3, 5^2 \times 4,$

$5^2 \times 6, 5^2 \times 7, 5^2 \times 8$

소인수 5의 지수가 1인 수는 5, $5 \times 2, 5 \times 3, \dots, 5 \times 39$

따라서 5는 $3+2 \times 7+1 \times (40-1-7)=49$ (번) 곱해진다.

$n=195$ 일 때, 5는 $49-2=47$ (번) 곱해지므로

5가 47번 곱해지는 n 의 최댓값은 199이다.

$$\therefore 199$$

17 $a^{36}b^{54}c^{72}=(a^2b^3c^4)^{18}$ 이므로 x 는 18의 약수이다.

따라서 x 는 1, 2, 3, 6, 9, 18이므로 그 합은 39이다.

18 1단계에서 점의 개수는 1

2단계에서 점의 개수는 3^1

3단계에서 점의 개수는 3^2

:

n 단계에서 점의 개수는 3^{n-1} 이므로 $f(n)=3^{n-1}$

$$\frac{f(3) \times f(21)}{\{f(10)\}^2} = \frac{3^2 \times 3^{20}}{(3^9)^2} = \frac{3^{22}}{3^{18}} = 3^4$$

19 $(2x^2+3x-1) \blacklozenge (x^2-x+4)$

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

$$= 2x^2+3x-1+2x^2-2x+8=4x^2+x+7$$

$$\therefore \{(2x^2+3x-1) \blacklozenge (x^2-x+4)\} \blackstar (x^2-3)$$

$$= (4x^2+x+7) \blackstar (x^2-3)$$

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

$$= x^2-3-8x^2-2x-14$$

$$= -7x^2-2x-17$$

20 $4 \odot (x-3) = 8 - (x-3) - 1 = -x+10$

$$(-2x+1) \odot 2 = 2(-2x+1) - 2 - 1 = -4x-1$$

즉, $-x+10 < -4x-1, 3x < -11, x < -\frac{11}{3}$

따라서 정수 x 의 최댓값은 -4 이다.

21 삼각김밥 1개의 원가를 A 원이라 하면 정가는 $1.5A$ 원이다.

삼각김밥을 x 개 판매한다고 하면 $(100-x)$ 개를 판매하지 못하므로

$$1.5A \times x + 0.8A \times (100-x) - 100A \geq 0.25A \times 100$$

$$15x + 8(100-x) - 1000 \geq 250, 7x \geq 450, x \geq 64. \times \times \times$$

따라서 삼각김밥을 65개 이상 팔아야 한다.

22 남은 3km를 시속 9km로 가게 되면

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}(\text{시간}) = 20(\text{분}) \text{이 걸리므로 지각을 하지 않으려면}$$

15분 동안의 이동 거리가 3km 이상이어야 한다.

영훈이의 속력을 분속 x m라 하면

$$15x \geq 3000, x \geq 200$$

따라서 분속 200m 이상으로 가야 한다.

23 민수가 뛰기 시작한 지 x 초 후에 바통을 넘겨받는다고 하면

$$(x+25) - 7x \leq 1, -6x \leq -24, x \geq 4$$

따라서 최소 4.0초 후에 바통을 넘겨받는다.

24 1차 심사에서 평가된 점수는

$$\frac{40}{100} \times 70 + \frac{30}{100} \times x + \frac{30}{100} \times 80 = \frac{3}{10}x + 52(\text{점})$$

2차 심사에서 평가된 점수는

$$\frac{30}{100} \times 70 + \frac{50}{100} \times 90 + \frac{20}{100} \times y = \frac{2}{10}y + 66(\text{점})$$

이때 $\frac{2}{5}(\frac{3}{10}x + 52) + \frac{3}{5}(\frac{2}{10}y + 66) \geq 80$ 이어야 하므로

$$2(3x + 520) + 3(2y + 660) \geq 4000$$

$$6x + 6y \geq 980, x + y \geq 163. \times \times \times$$

따라서 $x+y$ 의 최솟값은 164이다.

25 처음 원기둥의 겉넓이는

$$2 \times 64\pi + 16\pi \times 14 = 352\pi (\text{cm}^2)$$

밑면의 지름의 길이가 2cm인 원기둥을 1개 뚫을 때마다 겉넓이는

$$2\pi \times 14 - 2\pi = 26\pi (\text{cm}^2)$$

씩 늘어나므로 뚫어야 하는 구멍의 개수를 x 로 놓으면

$$352\pi + 26\pi x \geq 352\pi \times \frac{3}{2}, 352 + 26x \geq 528$$

$$26x \geq 176, x \geq \frac{88}{13} = 6. \times \times \times$$

따라서 구멍을 7개 이상 뚫어야 한다.

26 석호가 750MB보다 x MB 초과하여 사용한다고 하면

$$34000 + 40 \times 60 \times 2 + 12x > 52000$$

$$12x > 13200, x > 1100$$

즉, $750 + 1100 = 1850(\text{MB})$ 를 초과해야 LTE 52 요금제가 유리하다.

