

# 빠른 정답



## 1 수와 식의 계산

### 1 유리수와 순환소수

#### 개념 체크 & 계산력 훈련

p. 6~7

- 1 (1)  $\frac{6}{2}$ , 1      (2)  $-8, \frac{6}{2}, 0, 1$   
     (3)  $-8, \frac{6}{2}, 4.5, 0, 1, -\frac{2}{3}$
- 2 (1) 0.2, 유      (2)  $0.777\cdots$ , 무  
     (3) 0.45, 유      (4)  $0.41666\cdots$ , 무
- 3 (1) 7, 0.7      (2) 6, 0.26  
     (3) 368, 0.368      (4) 16, 4.16
- 4 (1)  $\times$       (2) ○      (3) ○      (4)  $\times$
- 5 (1)  $x=0.\dot{3}\dot{5}$       (2)  $x=0.\dot{4}\dot{8}$       (3)  $x=0.\dot{2}\dot{4}\dot{7}$       (4)  $x=1.\dot{3}2\dot{6}$   
      $\bullet \quad \bullet \quad \bullet \quad \bullet$        $\oplus 100x-10x$        $\oplus 1000x-10x$        $\oplus 1000x-x$
- 6 100, 10, 90,  $\frac{11}{30}$
- 7 (1)  $\frac{14}{33}$       (2)  $\frac{14}{9}$       (3)  $\frac{41}{110}$       (4)  $\frac{8}{75}$
- 8 (1) ○      (2)  $\times$       (3) ○      (4) ○

#### 1학 Best

p. 8~11

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

#### 1학 Best X상 등이

p. 12~15

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

#### 집중 고락

p. 16~19

- 1-1 ③      1-2 ③      2-1 ②      2-2 ③  
  3-1 11개      3-2 4개      4-1 ①      4-2 ③

#### (서술형 문제)

p. 20~23

- 1-1 7      1-2 5      2-1 49      2-2 52  
  3-1  $\frac{157}{330}$       3-2  $\frac{11}{75}$       4-1 0.52      4-2 0.36

#### (실전 문제 1회)

p. 24~27

- 01 ④      02 ④      03 ④      04 ②      05 ⑤  
  06 4개      07 ③      08 ①      09 ③      10 3개  
  11 ①, ④      12 ③      13 ②      14 ②, ③      15 ⑤  
  16 ⑤      17 15      18 ③      19 -4      20  $\frac{187}{300}$   
  21 30      22 (4, 3), (5, 2), (6, 1)

#### (실전 문제 2회)

p. 28~31

- 01 ②      02 8      03 ⑤      04 ③      05 5개  
  06 ②      07 ②      08 ③      09 ⑤  
  10 △, □      11 ④      12 ②      13 ④      14 ⑤  
  15 ⑤      16 ③      17 ③      18 4개      19 504  
  20 81      21 0.17      22 36

#### 최다오답 문제

p. 32

- 1 181      2 ③

## 2 단항식의 계산

#### 개념 체크 & 계산력 훈련

p. 34~35

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

## ◀ 1출 Best ▶

p. 36~39

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

## ◀ 실전 문제 1회 ▶

p. 56~59

- 01 ④    02 ②    03 ①    04 ③    05 ②  
 06 ⑤    07 ①    08 3    09 ③    10 ⑤  
 11 42    12 ②    13 ④    14 ①    15 ①  
 16 ②    17  $\frac{1}{9}$  배    18 ④    19 2100초    20 17  
 21  $-36x^7y^{17}$     22  $5ab^5$

## ◀ 1출 Best ▶

p. 40~43

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

## 최다 오답 문제

p. 60

1 ①

2 3

## ◀ 집중 공략 ▶

p. 44~47

- 1-1 ②    1-2  $4^{20}$     2-1 ②    2-2 ⑤  
 3-1 ①    3-2 ③    4-1 ④    4-2 ③

## ◀ 서술형 문제 ▶

p. 48~51

- 1-1 40                          1-2 2  
 2-1 (1)  $a=2$ ,  $n=10$  (2) 11자리  
 2-2 27  
 3-1  $\frac{9x^5}{y^2}$     3-2  $3xy^4$     4-1  $4ab^3$     4-2  $7a^2b^3$

## 3 다항식의 계산

## 개념 체크 &amp; 계산력 훈련

p. 62~63

- 1 (1)  $7a+5b$                           (2)  $2x-6y$   
 (3)  $6a-9b-5$                                   (4)  $-2x-7y+8$   
 (5)  $\frac{4}{3}x+\frac{1}{2}y$                                   (6)  $\frac{2}{3}a+\frac{5}{6}b$   
 2 (1)  $3x^2-x-2$                                   (2)  $-x^2-2x+9$   
 (3)  $5x^2-4x-26$                                   (4)  $4x^2-9x+1$   
 3 (1)  $5x^2+3x-1$                                   (2)  $-x+2y$   
 4 (1)  $3x^2-2x$     (2)  $-a^2b-2ab^2$   
 (3)  $6x^2-8xy+2x$                                   (4)  $-5ab+4b^2+3b$   
 5 (1)  $4a-2b$     (2)  $3x-2y$   
 (3)  $-6a^2+12b$     (4)  $16x-8y$   
 6 (1)  $x^2+2x$     (2)  $y+1$   
 (3)  $8x^2-7x$     (4)  $-5x^2y+7xy^2$   
 7 (1) 1    (2) 2    (3) 3    (4) -3  
 8 (1)  $12y+5$     (2)  $-3y-4$   
 (3)  $-y-2$     (4)  $5y+5$

## ◀ 실전 문제 1회 ▶

p. 52~55

- 01 64    02 ③    03 ④    04 ④    05 ④  
 06 ④    07 ①    08 ②    09 ④    10 ⑤  
 11 ②    12 ④    13 ②    14 ②    15 ⑤  
 16 ④    17  $8a^4b^2$     18  $\frac{9}{2}ab^2$     19  $\frac{1}{12}$   
 20 (1)  $\frac{A}{2}$  (2)  $5B$  (3)  $\frac{25}{2}AB^2$     21  $-\frac{9}{2}x^3y^6$   
 22 (1)  $\frac{32}{3}\pi a^3b^5$  (2)  $\frac{16}{3}\pi a^3b^4$  (3)  $2b$

## ◀ 1출 Best ▶

p. 64~66

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

**기출 Best** 상동이

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

p. 67~69

**집중 고락**

- 1-1 ⑤    1-2 ③    2-1 ④    2-2 ⑤

p. 70~71

**서술형 문제**

- 1-1  $-8x + y - 2$     1-2  $5x^2 + 5x - 10$   
 2-1  $5a + b$     2-2  $\frac{9}{2}x + 10y$

p. 72~73

**실전 문제 1회**

- 01 ③    02 ②, ⑤    03 ①    04 ②  
 05  $-6a + 3b$     06 ⑤    07 ①    08 ②  
 09 ②    10 ②    11 ⑤    12 ③    13 1  
 14 (1)  $4x - 8y + 3$  (2)  $2x - 11y + 5$   
 15 (1)  $2b - \frac{3}{2}a$  (2)  $-3a^2 + 8b^2 + 2ab$  16  $13x^2 + 14x - 24$

p. 74~76

**실전 문제 2회**

- 01 ②    02  $\frac{8}{3}$     03 ②    04 ④    05 ⑤  
 06 ①    07 ②    08 ③    09  $2a - 2b$  10 ①  
 11 10    12 ④    13  $4x - 7$     14  $6x^2 - 7x - 5$   
 15 -60    16  $\frac{11}{2}xy + \frac{3}{2}y^2$

p. 77~79

**최다 오답 문제**

- 1 ③    2 ③

p. 80

**II 부등식과 연립방정식**

**1 일차부등식**

**개념 체크 & 계산력 훈련**

p. 82~83

- 1 (1) ×    (2) ○    (3) ×    (4) ○

- 2 (1)  $x + 2 < 5$     (2)  $2a > 100$

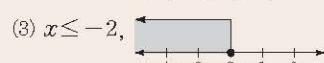
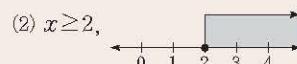
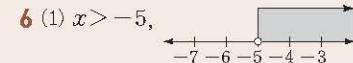
- (3)  $2x + 1 \geq 3x - 4$     (4)  $10x \leq 5000$

- 3 (1) 2    (2)  $-2, -1, 0$

- (3) 2    (4) 1, 2

- 4 (1) >    (2) >    (3) <    (4) >

- 5 (1) ○    (2) ○    (3) ×    (4) ×



- 7 (1)  $x < -3$     (2)  $x \geq 4$

- (3)  $x < 2$

- 8 (1)  $x \geq 2$     (2)  $x < 3$

- (3)  $x \leq 1$     (4)  $x \leq -2$

p. 84~86

**기출 Best** 상동이

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

**기출 Best** 상동이

p. 87~89

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

**집중 고락**

p. 90~91

- 1-1 ⑤    1-2 ②    2-1 4    2-2 ④

(서술형 문제)

①-1 -1

②-1  $5 \leq a < 6$

①-2 29

②-2  $a \geq 2$

p. 92~93

2 일차부등식의 활용

p. 104~105

개념 체크 & 계산력 훈련

1 (1)  $2x+8 < 4x-8$  (2) 9

2 (1)  $x+(x+1) > 25$  (2) 13, 14

3 (1)  $800x+2000 \leq 10000$  (2) 10개

4 (1)  $1000x > 600x+2400$  (2) 7자루

5 (1)  $\frac{80}{100}x - 15000 \geq 5000$  (2) 25000원

6 (1)  $\frac{1}{2} \times 12 \times x \geq 36$  (2) 6 cm

7 (1)  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 1$  (2)  $\frac{6}{5}$  km

8 (1)  $\frac{5}{100} \times 100 \leq \frac{2}{100} \times (100+x)$   
 (2) 150 g

(실전 문제 1회)

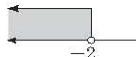
p. 94~97

- |       |                          |                  |      |
|-------|--------------------------|------------------|------|
| 01 ②  | 02 $700x+2000 \leq 9000$ | 03 ③             | 04 ⑤ |
| 05 ③  | 06 ③                     | 07 ②             | 08 ② |
| 10 ③  | 11 ⑤                     | 12 ①             | 13 ④ |
| 15 ①  | 16 ⑤                     | 17 ②             | 18 ② |
| 20 -5 | 21 -3                    | 22 $\frac{3}{2}$ |      |

(실전 문제 2회)

p. 98~101

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

19 1, 2, 3 20 (1)  $x < -2$  (2)  21 3

22  $a < 6$

C 기출 Best

p. 106~108

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

최다 오답 문제

p. 102

1  $x < 2$

2 ①

C 집중 고락

p. 112~113

1-1 ② 1-2 13장 2-1 ③ 2-2 ⑤

**(서술형 문제)**

①-1 6개    ①-2 11명    ②-1 5 km    ②-2 1 km

p. 114~115

**(실전 문제 1회)**

01 18    02 ①    03 ④    04 ④    05 ⑤  
 06 ④    07 ①    08 4 cm    09 ③    10 ⑤  
 11 ④    12 ②    13 20개    14 46개월  
 15 28800원    16 200 m

p. 116~118

**(실전 문제 2회)**

01 14, 15, 16    02 ②    03 ②    04 ②  
 05 ③    06 ②    07 ⑤    08 ③    09 ①  
 10 ④    11 ②    12 ②    13 140분    14 26명  
 15 12 cm    16 2 km

p. 119~121

**최다오답 문제**

1 60 %    2 ④

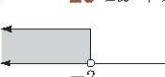
p. 122

**부록**

**실전 모의고사 1회**

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

p. 124~127

24 (1)  $x < -2$  (2)  (3)  $-3$

25 1 km

**실전 모의고사 2회**

01 ②    02 ⑤    03 ③    04 ③    05 ③  
 06 ③    07 ①    08 ②    09 ⑤    10 ⑤  
 11 ③    12 ③    13 ④    14 ③    15 ④  
 16 ③    17 ③    18 ④    19 ③    20 ④  
 21 19개    22  $A^2B^3$     23 8    24 6    25 11권

p. 128~131

**실전 모의고사 3회**

01 ①    02 ③    03 ②    04 ④    05 ⑤  
 06 ③    07 ③    08 ③    09 ②    10 ②  
 11 ②    12 ④    13 ②    14 ⑤    15 ③  
 16 ③    17 ②    18 ⑤    19 ③    20 ③  
 21 0.45    22 15    23  $5x-1$     24 -6  
 25 33000원

p. 132~135

**실전 모의고사 4회**

01 ③    02 ①, ④    03 ③    04 ②    05 ①  
 06 ④    07 ④    08 ②    09 ①    10 ②  
 11 ①    12 ③    13 ②    14 ④    15 ④  
 16 ④    17 ②    18 ①    19 ②    20 ②  
 21  $\frac{29}{90}$     22 36    23  $18a^2+17a$     24 3  
 25 9 km

p. 136~139

**실전 모의고사 5회**

01 ④    02 ①    03 ③    04 ③    05 ②  
 06 ②    07 ③    08 ④    09 ②    10 ③  
 11 ②    12 ⑤    13 ②    14 ⑤    15 ②  
 16 ⑤    17 ④    18 ①    19 ⑤    20 ②  
 21 21    22 9a  
 23 (1)  $-12x^3y - 20x^3y^2$  (2)  $24x^5y^2 + 40x^5y^3$   
 24  $a \neq -5, b=2$     25 600 m

p. 140~143

## 빠른 정답

### 실전 모의고사 6회 (실력)

p. 144~147

- |        |       |                 |      |      |
|--------|-------|-----------------|------|------|
| 01 ②   | 02 ④  | 03 ⑤            | 04 ⑤ | 05 ④ |
| 06 ③   | 07 ③  | 08 ②            | 09 ② | 10 ④ |
| 11 ③   | 12 ③  | 13 ③            | 14 ⑤ | 15 ③ |
| 16 ④   | 17 ③  | 18 ②            | 19 ② | 20 ③ |
| 21 90  | 22 11 | 23 $2x^2+8x+11$ |      | 24 2 |
| 25 24곡 |       |                 |      |      |

### 실전 모의고사 7회 (실력)

p. 148~151

- |        |       |            |               |      |
|--------|-------|------------|---------------|------|
| 01 ④   | 02 ④  | 03 ②       | 04 ⑤          | 05 ③ |
| 06 ⑤   | 07 ④  | 08 ②       | 09 ④          | 10 ⑤ |
| 11 ①   | 12 ①  | 13 ②       | 14 ⑤          | 15 ① |
| 16 ②   | 17 ⑤  | 18 ②       | 19 ③          | 20 ④ |
| 21 84  | 22 27 | 23 $8ab^2$ | 24 $x \geq 2$ |      |
| 25 6자루 |       |            |               |      |

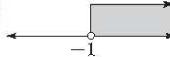
### 족집게 마무리 80선

p. 152~165

- |         |      |         |      |      |
|---------|------|---------|------|------|
| 01 ②    | 02 ⑤ | 03 ①    | 04 ③ | 05 ② |
| 06 ②    | 07 ③ | 08 ④    | 09 ③ | 10 ⑤ |
| 11 ③    | 12 ⑤ | 13 ①    | 14 ④ | 15 ⑤ |
| 16 ①    | 17 ① | 18 ④    | 19 ⑤ | 20 ⑤ |
| 21 ⑤    | 22 ② | 23 ③    | 24 ④ | 25 ⑤ |
| 26 ②    | 27 ② | 28 ①    | 29 ① | 30 ④ |
| 31 ①    | 32 ① | 33 ③    | 34 ② | 35 ⑤ |
| 36 ③    | 37 ① | 38 ②    | 39 ② | 40 ⑤ |
| 41 ③    | 42 ③ | 43 ②    | 44 ② | 45 ③ |
| 46 ⑤    | 47 ② | 48 ⑤    | 49 ③ | 50 ⑤ |
| 51 ②, ④ | 52 ⑤ | 53 ②, ③ | 54 ③ | 55 ② |
| 56 ②    | 57 ⑤ | 58 ④    | 59 ① | 60 ② |
| 61 ①    | 62 ② | 63 ①    | 64 ③ | 65 ① |
| 66 ③    | 67 ② | 68 ②    | 69 ③ | 70 ① |
| 71 ②    | 72 ④ | 73 ③    | 74 ③ | 75 ③ |
| 76 ②    | 77 ④ | 78 ⑤    | 79 ④ | 80 ③ |

### 족집게 마무리 서술형 20선

p. 166~170

- |   |  |                      |
|---|--|----------------------|
| 01 (1) 0.370 (2) 370 (3) 7                | 02 52  | 03 $\frac{11}{30}$   |
| 04 1.7                                    | 05 0.45  | 06 146               |
| 08 (1) $-2a^2b^2$ (2) $\frac{2}{3}a^4b^3$ | 09 $8a^9b$   | 10 15                |
| 11 (1) $x^2+9x-4$ (2) $13x-7$             |  | 12 3                 |
| 13 $3b^2+10ab$                            | 14  | 15 $x < \frac{1}{2}$ |
| 16 $-\frac{1}{2}$                         | 17 $8 < a \leq 10$   | 18 6개                |
| 20 $\frac{7}{8}$ km                       |  | 19 18명               |

### 교과서 문제

p. 171~175

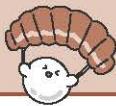
- |   |             |                    |                      |      |
|---|-------------|--------------------|----------------------|------|
| 01 2  | 02 ②        | 03 $\frac{17}{37}$ | 04 9                 | 05 ⑤ |
| 06 $x^9$  | 07 17       |                    |                      |      |
| 08 (1) 컵 A: $\frac{2}{3}\pi r^2 h$ , 컵 B: $\pi r^2 h$ (2) $\frac{3}{2}$ 배 |             |                    | 09 $\frac{\pi}{4}$ 배 |      |
| 10 $4x+6$   | 11 $-4x+4y$ |                    | 12 $2x+3y^2-y$       |      |
| 13 ④  | 14 ⑤        | 15 박물관             | 16 5                 |      |
| 17 $a > \frac{1}{3}$  | 18 6편       | 19 20000원          | 20 14번               |      |

### 고난도 가을 문제

p. 176~181

- |      |      |        |              |      |
|------|------|--------|--------------|------|
| 01 ④ | 02 ③ | 03 292 | 04 ⑤         | 05 ③ |
| 06 ④ | 07 ② | 08 ④   | 09 ①         | 10 ① |
| 11 ③ | 12 ① | 13 ②   | 14 $-16x^8y$ | 15 ① |
| 16 ① | 17 ③ | 18 ②   | 19 ①         | 20 ② |
| 21 ③ | 22 ④ | 23 ③   | 24 ③         | 25 ① |

# 정답 및 해설



## I 수와 식의 계산

### 1 유리수와 순환소수

#### 기출 Best

p. 8~11

01  $-4, 2, 0, \frac{12}{4}=3$ 은 모두 정수이다.

따라서 정수가 아닌 유리수인 것의 개수는  $-\frac{3}{5}, -0.32, \frac{2}{3}, 2.8$ 의 4개이다.

답 ③

02 ①  $\frac{2}{3}=0.666\cdots \Rightarrow$  무한소수

②  $\frac{4}{5}=0.8 \Rightarrow$  유한소수

③  $\frac{1}{6}=0.1666\cdots \Rightarrow$  무한소수

④  $\frac{3}{7}=0.428571428571\cdots \Rightarrow$  무한소수

⑤  $\frac{8}{11}=0.727272\cdots \Rightarrow$  무한소수

따라서 소수로 나타내었을 때, 유한소수가 되는 것은 ②이다.

답 ②

03 ①  $1.0106106106\cdots \Rightarrow 106$

②  $55.363363363\cdots \Rightarrow 363$

④  $0.121212\cdots \Rightarrow 12$

⑤  $2.1474747\cdots \Rightarrow 47$

따라서 순환소수와 순환마디를 바르게 짹 지은 것은 ③이다.

답 ③

04 ④  $1.311311311\cdots=1.\dot{3}1\dot{1}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

05  $\frac{6}{11}=0.545454\cdots=0.\dot{5}\dot{4}$ 이므로 순환마디는 54이다.

답 ②

06  $\frac{5}{27}=0.\dot{1}8\dot{5}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 8, 5의 3개이다.

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

답 ④

07  $\frac{11}{20}=\frac{11}{2^2\times 5}=\frac{11\times 5}{2^2\times 5\times 5}=\frac{55}{100}=0.55$

즉,  $A=5, B=55, C=0.55$ 이므로

$$A+B+100C=115$$

답 ②

08 ②  $\frac{45}{2^2\times 5^2\times 7}=\frac{9}{2^2\times 5\times 7}$       ③  $\frac{7}{12}=\frac{7}{2^2\times 3}$

$$\textcircled{4} \quad \frac{3}{85}=\frac{3}{5\times 17}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{6}{125}=\frac{6}{5^3}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

09 조건을 만족시키는 분수를  $\frac{a}{12}$ 로 놓으면  $12=2^2\times 3$ 이므로  $a$ 는 3의 배수이어야 한다.

이때  $\frac{1}{4}=\frac{3}{12}, \frac{2}{3}=\frac{8}{12}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는  $\frac{6}{12}$ 의 1개이다.

답 ①

10  $\frac{15}{72}=\frac{5}{24}=\frac{5}{2^3\times 3}$ 이므로  $\frac{15}{72}\times x$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되려면  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 3이다.

답 ②

11 두 분수를 소수로 나타낼 때 모두 유한소수가 되려면  $x$ 는 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

답 ④

12 ①  $\frac{15}{2\times 3\times 5^3}=\frac{1}{2\times 5^2} \Rightarrow$  유한소수

②  $\frac{15}{2\times 5\times 5^3}=\frac{3}{2\times 5^3} \Rightarrow$  유한소수

③  $\frac{15}{2\times 6\times 5^3}=\frac{1}{2^2\times 5^2} \Rightarrow$  유한소수

④  $\frac{15}{2\times 8\times 5^3}=\frac{3}{2^4\times 5^2} \Rightarrow$  유한소수

⑤  $\frac{15}{2\times 9\times 5^3}=\frac{1}{2\times 3\times 5^2} \Rightarrow$  순환소수

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑥이다.

답 ⑤

[다른 풀이]

$\frac{15}{2\times x\times 5^3}=\frac{3}{2\times x\times 5^2}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 소인수가 2 또는 5로만 이루어진 수 또는 3의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑥이다.

13  $\frac{x}{88}=\frac{x}{2^3\times 11}$ 이므로 유한소수가 되려면  $x$ 는 11의 배수이어야 한다.

이때  $20 < x < 30$ 이므로  $x=22$

$$\frac{22}{88}=\frac{1}{4}$$
이므로  $y=4$

$$\therefore x+y=26$$

답 ③

14  $\frac{14}{2^2\times 5\times a}=\frac{7}{2\times 5\times a}$ 은 순환소수로만 나타낼 수 있으므로 기약분수로 나타낼 때, 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 수가 있어야 한다.

즉, 한 자리 자연수  $a$ 의 값은 3, 6, 7, 9이다.

이때  $a=7$ 이면  $\frac{7}{2 \times 5 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5}$ 이므로  $a$ 의 값이 될 수 있는 수는 3, 6, 9이다.

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 모든 수들의 합은  
 $3+6+9=18$

답 ②

15  $x=0.\dot{6}\dot{4}$ 이므로

$$x=0.646464\cdots \quad \text{..... ⑤}$$

⑤의 양변에 100을 곱하면

$$100x=64.646464\cdots \quad \text{..... ⑥}$$

이때 두 식 ⑤, ⑥의 소수 부분이 같으므로 순환소수  $x=0.\dot{6}\dot{4}$ 를 분수로 나타낼 때 이용하면 가장 편리한 식은  $100x-x=99x$ 이다.

답 ②

16 ② 1000

$$\textcircled{5} \quad \frac{126}{990} = \frac{7}{55}$$

따라서 알맞은 수가 아닌 것은 ②이다.

답 ②

17 ①  $0.\dot{5}=\frac{5}{9}$ 

$$\textcircled{2} \quad 1.\dot{7}\dot{9}=\frac{179-1}{99}=\frac{178}{99}$$

$$\textcircled{3} \quad 0.3\dot{6}=\frac{36-3}{90}=\frac{33}{90}=\frac{11}{30}$$

$$\textcircled{4} \quad 0.\dot{1}3\dot{5}=\frac{135}{999}=\frac{5}{37}$$

$$\textcircled{5} \quad 1.3\dot{5}\dot{7}=\frac{1357-13}{990}=\frac{1344}{990}=\frac{224}{165}$$

따라서 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳은 것은 ③이다.

답 ③

18  $0.1\dot{4}=\frac{14-1}{90}=\frac{13}{90}$ 이고 혜진이는 분모를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 13이다.

$0.\dot{3}\dot{0}=\frac{30}{99}=\frac{10}{33}$ 이고 윤우는 분자를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 33이다.

따라서 처음 기약분수는  $\frac{13}{33}$ 이고 이를 순환소수로 나타내면  $0.\dot{3}\dot{9}$ 이다.

답 ⑤

19  $2.4\dot{7}=\frac{247-24}{90}=\frac{223}{90}=\frac{223}{2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로  $2.4\dot{7} \times x$ 가 유한소수가 되려면  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

답 ④

20  $0.\dot{7}\dot{6}=\frac{76}{99}$ ,  $1.\dot{5}=\frac{15-1}{9}=\frac{14}{9}$ 이므로

$$0.\dot{7}\dot{6}+1.\dot{5}=\frac{76}{99}+\frac{14}{9}=\frac{76}{99}+\frac{154}{99}=\frac{230}{99}=2.\dot{3}\dot{2}$$

답 ④

21  $0.2\dot{4}=\frac{24-2}{90}=\frac{22}{90}=\frac{11}{45}$ 이므로

$$\frac{28}{45}=x+\frac{11}{45}$$

$$\therefore x=\frac{17}{45}=0.3\dot{7}$$

답 ③

22 ①  $0.\dot{6}=0.666\cdots$ ,  $0.\dot{6}\dot{0}=0.606060\cdots$ 이므로  $0.\dot{6}>0.\dot{6}\dot{0}$ ②  $5.\dot{7}=5.777\cdots$ 이므로  $5.\dot{7}>5.7$ ③  $1.\dot{3}\dot{1}=1.3111\cdots$ ,  $1.\dot{3}\dot{1}=1.313131\cdots$ 이므로 $1.\dot{3}\dot{1}<1.\dot{3}\dot{1}$ ④  $3.\dot{4}\dot{5}=3.454545\cdots$ ,  $3.\dot{4}\dot{5}=3.4555\cdots$ 이므로 $3.\dot{4}\dot{5}<3.\dot{4}\dot{5}$ ⑤  $2.\dot{4}\dot{0}\dot{1}=2.401401401\cdots$ ,  $2.\dot{4}\dot{1}=2.414141\cdots$ 이므로 $2.\dot{4}\dot{0}\dot{1}<2.\dot{4}\dot{1}$ 

따라서 두 수의 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

23 ② 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.

③ 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

⑤ 분모에 2 또는 5 이외의 소인수가 있는 기약분수는 유한소수로 나타낼 수 없다.

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

### 기출 Best

p. 12-15

01 ④  $\frac{\pi}{2}$ 는  $\frac{(\text{정수})}{(0이 아닌 정수)}$  꼴로 나타낼 수 없으므로 유리수가 아니다.

따라서 유리수가 아닌 것은 ④이다.

답 ④

02 ①  $\frac{1}{2}=0.5 \rightarrow$  유한소수②  $\frac{3}{4}=0.75 \rightarrow$  유한소수③  $\frac{2}{5}=0.4 \rightarrow$  유한소수④  $\frac{5}{6}=0.8333\cdots \rightarrow$  무한소수⑤  $\frac{3}{8}=0.375 \rightarrow$  유한소수

따라서 소수로 나타내었을 때, 무한소수가 되는 것은 ④이다.

답 ④

03 ⑤  $1.231231231\cdots \rightarrow 231$ 

따라서 순환소수와 순환마디를 잘못 짹 지은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

04 ②  $0.\dot{4}04040\cdots=0.\dot{4}\dot{0}$

③  $2.234234234\cdots=2.\dot{2}\dot{3}\dot{4}$

④  $3.7333\cdots=3.\dot{7}\dot{3}$

⑤  $3.563563563\cdots=3.\dot{5}\dot{6}\dot{3}$

따라서 옳은 것은 ①이다.

답 ①

05 ①  $\frac{7}{9}=0.777\cdots=0.\dot{7}$

②  $\frac{11}{12}=0.91666\cdots=0.91\dot{6}$

③  $\frac{5}{22}=0.2272727\cdots=0.2\dot{2}\dot{7}$

④  $\frac{13}{30}=0.4333\cdots=0.4\dot{3}$

⑤  $\frac{4}{55}=0.0727272\cdots=0.0\dot{7}\dot{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

06  $\frac{2}{7}=0.\dot{2}8571\dot{4}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2, 8, 5, 7, 1, 4의 6개이다.

이때  $100=6\times 16+4$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 네 번째 숫자인 7이다.

답 ④

07  $\frac{3}{40}=\frac{3}{2^3\times 5}=\frac{3\times 5^2}{2^3\times 5\times 5^2}=\frac{75}{10^3}=\frac{750}{10^4}=\frac{7500}{10^5}=\cdots$

즉,  $a=75$ ,  $n=3$ 일 때,  $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 값은  $75+3=78$

답 ④

08 ㄱ.  $\frac{11}{25}=\frac{11}{5^2}$

ㄴ.  $\frac{27}{90}=\frac{3}{10}=\frac{3}{2\times 5}$

ㄷ.  $\frac{50}{27}=\frac{2\times 5^2}{3^3}$

ㄹ.  $\frac{25}{5^2\times 7}=\frac{1}{7}$

ㅁ.  $\frac{21}{2\times 3^2\times 5}=\frac{7}{2\times 3\times 5}$

ㅂ.  $\frac{63}{2^3\times 3\times 7}=\frac{3}{2^3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄴ, ㅂ이다.

답 ④

09 조건을 만족시키는 분수를  $\frac{a}{35}$ 로 놓으면  $35=5\times 7$ 이므로  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.

이때  $\frac{1}{7}=\frac{5}{35}$ ,  $\frac{4}{5}=\frac{28}{35}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는  $\frac{7}{35}$ ,  $\frac{14}{35}$ ,  $\frac{21}{35}$ 의 3개이다.

답 ③

10  $\frac{7}{260}=\frac{7}{2^2\times 5\times 13}$ 이므로  $\frac{7}{260}\times a$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되려면  $a$ 는 13의 배수이어야 한다.

$\therefore a=13, 26, 39, \dots, 91, 104, \dots$

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수는 91이다.

답 ③

11  $\frac{a}{30}=\frac{a}{2\times 3\times 5}$ ,  $\frac{a}{110}=\frac{a}{2\times 5\times 11}$ 이므로 이 두 분수를 소수로 나타낼 때 모두 유한소수가 되려면  $a$ 는 3과 11의 공배수, 즉 33의 배수이어야 한다.

$\therefore a=33, 66, 99, 132, \dots$

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수는 99이다.

답 ⑤

12  $\frac{21}{2^3\times 3\times x}=\frac{7}{2^3\times x}$  을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 소인수가 2 또는 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.

따라서 한 자리 자연수  $x$ 의 개수는 1, 2, 4, 5, 7, 8의 6개이다.

답 ④

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

또, 기약분수로 나타내면  $\frac{11}{b}$ 이 되므로  $a$ 는 11의 배수이어야 한다.

따라서  $a$ 는 7과 11의 공배수, 즉 77의 배수이어야 하고 두 자리 자연수이므로  $a=77$

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

$\therefore a-b=37$

답 ①

14  $\frac{x}{180}=\frac{x}{2^2\times 3^2\times 5}$ 는 순환소수로만 나타낼 수 있으므로 기약분수로 나타낼 때, 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 수가 있어야 한다.

따라서  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수가 아니어야 하므로 자연수  $x$ 의 값이 될 수 있는 것은 ①, ③이다.

답 ①, ③

15  $x=1.4\dot{2}\dot{3}$ 이므로

$$x=1.4232323\dots \quad \dots \textcircled{①}$$

①의 양변에 10을 곱하면

$$10x=14.232323\dots \quad \dots \textcircled{②}$$

②의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x=1423.232323\dots \quad \dots \textcircled{③}$$

이때 두 식 ②, ③의 소수 부분이 같으므로 순환소수  $x=1.4\dot{2}\dot{3}$ 을 분수로 나타낼 때 이용하면 가장 편리한 식은  $1000x-10x$ 이다.

답 ④

16 ① 1000

② 100

③ 900

$$\textcircled{⑤} \frac{1214}{900}=\frac{607}{450}$$

따라서 알맞은 수로 옳은 것은 ④이다.

답 ④

17 ③  $0.\dot{2}\dot{6} = \frac{26-2}{90}$

따라서 순환소수를 분수로 나타내는 과정으로 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

18 ①  $0.\dot{1} = \frac{1}{9}$ 이고 재석이는 분모를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 1이다.

$1.\dot{2}\dot{3} = \frac{123-12}{90} = \frac{111}{90} = \frac{37}{30}$ 이고 소현이는 분자를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 30이다.

따라서 처음 기약분수는  $\frac{1}{30}$ 이고 이를 순환소수로 나타내면 0.03이다.

답 ④

19  $0.8\dot{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$ 이므로  $0.8\dot{3} \times x$ 가 자연수가 되려면  $x$ 는 6의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 6이다.

답 ②

20 ④  $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$ 이므로  $a = \frac{9}{4}$

$0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$ 이므로  $b = 6$

$\therefore ab = \frac{9}{4} \times 6 = \frac{27}{2}$

답 ⑤

21  $0.\dot{4}\dot{1}\dot{7} = \frac{417}{999} = 417 \times \frac{1}{999}$ 이므로

$x = \frac{1}{999} = 0.\dot{0}0\dot{1}$

답 ④

22 ①  $0.8\dot{4} = 0.8444\cdots$

②  $0.\dot{8}\dot{4} = 0.848484\cdots$

③  $0.84\dot{6} = 0.84666\cdots$

④  $0.84\dot{6} = 0.8464646\cdots$

⑤  $0.84\dot{6} = 0.846846846\cdots$

따라서 가장 큰 수는 ②이다.

답 ②

23 ㄱ. 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

ㄴ. 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타내어 진다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

### 집중 공략

p. 16~19

1-1  $\frac{8}{37} = 0.\dot{2}1\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2, 1, 6의 3개이다.

$\therefore x_1 = x_4 = x_7 = \cdots = 2, x_2 = x_5 = x_8 = \cdots = 1,$

$x_3 = x_6 = x_9 = \cdots = 6$

이때  $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리까지 순환마디가 16번 반복되고,  $x_{49} = 2, x_{50} = 1$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore x_1 + x_2 + x_3 + \cdots + x_{50} &= (2+1+6) \times 16 + 2+1 \\ &= 9 \times 16 + 2+1 = 147 \end{aligned}$$

답 ③

1-2 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자인 1을 제외하고 짹수 번째 자리의 숫자는 3, 홀수 번째 자리의 숫자는 6이다.

이때  $30 = 1 + 2 \times 14 + 1$ 이므로 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자는 1이고, 소수점 아래 30번째 자리까지 순환마디가 14번 반복되며 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 3이다.

따라서 구하는 합은

$$1 + (3+6) \times 14 + 3 = 1 + 9 \times 14 + 3 = 130$$

답 ③

2-1 주어진 분수의 분모가 모두 24, 즉  $2^3 \times 3$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 분자가 3의 배수인 분수이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는

$$\frac{3}{24}, \frac{6}{24}, \frac{9}{24}, \dots, \frac{21}{24}$$
의 7개이다.

답 ②

2-2 주어진 분수들을 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 분모의 소인수가 2 또는 5뿐인 분수이다.

(i) 분모의 소인수가 2인 경우

$$2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6$$
의 6개

(ii) 분모의 소인수가 5인 경우

$$5, 5^2$$
의 2개

(iii) 분모의 소인수가 2와 5인 경우

$$2 \times 5, 2 \times 5^2, 2^2 \times 5, 2^2 \times 5^2, 2^3 \times 5, 2^4 \times 5$$
의 6개

따라서 (i), (ii), (iii)에 의하여 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는

$$6+2+6=14(\text{개})$$

답 ③

3-1 조건 (가)에서  $\frac{x}{28}$ 로 놓으면  $28 = 2^2 \times 7$ 이고, 조건 (다)에서

소수로 나타내면 유한소수로 나타낼 수 없으므로  $x$ 는 7의 배수가 아니어야 한다.

이때 조건 (나)에서  $\frac{2}{7} = \frac{8}{28}, \frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ 이므로 조건을 모두 만족

시키는 분수의 개수는  $\frac{9}{28}, \frac{10}{28}, \frac{11}{28}, \frac{12}{28}, \frac{13}{28}, \frac{15}{28}, \frac{16}{28}, \frac{17}{28},$

$\frac{18}{28}, \frac{19}{28}, \frac{20}{28}$ 의 11개이다.

답 11개

3-2 조건 (가)에서  $\frac{x}{48}$ 로 놓으면  $48 = 2^4 \times 3$ 이고, 조건 (다)에서 소

수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.

이때 조건 (나)에서  $\frac{1}{12} = \frac{4}{48}$ ,  $\frac{1}{3} = \frac{16}{48}$ 이므로 조건을 모두 만족시키는 분수의 개수는  $\frac{6}{48}$ ,  $\frac{9}{48}$ ,  $\frac{12}{48}$ ,  $\frac{15}{48}$ 의 4개이다. **답** 4개

**4-1**  $0.\dot{0}\dot{6} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$ ,  $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$ 이므로

$$\frac{1}{15} \times \frac{b}{a} = \frac{5}{9}$$

$$\text{즉}, \frac{b}{a} = \frac{5}{9} \times 15 = \frac{25}{3} \text{이므로}$$

$$a=3, b=25$$

$$\therefore a+b=28$$

**답** ①

**4-2**  $1.3\dot{6} = \frac{136-13}{90} = \frac{123}{90} = \frac{41}{30}$ ,  $0.1\dot{3} = \frac{13-1}{90} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$ 이므로

$$\frac{41}{30} \times \frac{n}{m} = \frac{2}{15}$$

$$\text{즉}, \frac{n}{m} = \frac{2}{15} \times \frac{30}{41} = \frac{4}{41} \text{이므로}$$

$$m=41, n=4$$

$$\therefore m+n=45$$

**답** ③

## (서술형문제)

p. 20~23

**1-1**  $\frac{6}{13}$ 을 순환소수로 나타내면  $\frac{6}{13} = 0.\dot{4}6153\dot{8}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 4, 6, 1, 5, 3, 8의 6개이다. **..... ①**

이때  $50=6\times 8+2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 6이다.

$$\therefore a=6 \quad \text{..... ②}$$

또,  $99=6\times 16+3$ 이므로 소수점 아래 99번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인 1이다.

$$\therefore b=1 \quad \text{..... ③}$$

$$\therefore a+b=7 \quad \text{..... ④}$$

**답** 7

### 채점 기준

### 배점

① 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 바르게 구한다.	2점
② a의 값을 바르게 구한다.	2점
③ b의 값을 바르게 구한다.	2점
④ a+b의 값을 바르게 구한다.	1점

**1-2**  $\frac{9}{37}$ 을 순환소수로 나타내면  $\frac{9}{37} = 0.\dot{2}4\dot{3}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 2, 4, 3의 3개이다.

$$\therefore a=3 \quad \text{..... ①}$$

이때  $100=3\times 33+1$ 이므로 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 2이다.

$$\therefore b=2 \quad \text{..... ②}$$

$$\therefore a+b=5 \quad \text{..... ③}$$

**답** 5

채점 기준	배점
① a의 값을 바르게 구한다.	2점
② b의 값을 바르게 구한다.	2점
③ a+b의 값을 바르게 구한다.	1점

**2-1**  $\frac{x}{360} = \frac{x}{2^3 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 유한소수가 되려면 x는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

이때 x는 10 이하의 자연수이므로

$$x=9 \quad \text{..... ①}$$

$$\frac{9}{360} = \frac{1}{40} \text{이므로 } y=40 \quad \text{..... ②}$$

$$\therefore x+y=49 \quad \text{..... ③}$$

**답** 49

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	3점
② y의 값을 바르게 구한다.	2점
③ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

**2-2**  $\frac{x}{140} = \frac{x}{2^2 \times 5 \times 7}$ 이므로 유한소수가 되려면 x는 7의 배수이어야 한다.

또, 기약분수로 나타내면  $\frac{3}{y}$ 이 되므로 x는 3의 배수이어야 한다.

따라서 x는 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 하고 40 이상 50 이하의 자연수이므로

$$x=42 \quad \text{..... ①}$$

$$\frac{42}{140} = \frac{3}{10} \text{이므로 } y=10 \quad \text{..... ②}$$

$$\therefore x+y=52 \quad \text{..... ③}$$

**답** 52

채점 기준	배점
① x의 값을 바르게 구한다.	4점
② y의 값을 바르게 구한다.	2점
③ x+y의 값을 바르게 구한다.	1점

**3-1**  $0.47\dot{5}$ 를 x로 놓으면

$$x=0.4757575\dots \quad \text{..... ①}$$

①의 양변에 10을 곱하면

$$10x=4.757575\dots \quad \text{..... ②}$$

②의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x=475.757575\dots \quad \text{..... ③}$$

㊂에서 ②을 변끼리 빼면

$$990x = 471 \quad \therefore x = \frac{471}{990} = \frac{157}{330}$$

따라서 순환소수  $0.\dot{4}\dot{7}\dot{5}$ 를 기약분수로 나타내면  $\frac{157}{330}$ 이다.

..... ②

답  $\frac{157}{330}$

채점 기준	배점
① $0.\dot{4}\dot{7}\dot{5}$ 를 $x$ 로 놓은 후 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 바르게 만든다.	2점
② 순환소수 $0.\dot{4}\dot{7}\dot{5}$ 를 기약분수로 바르게 나타낸다.	4점

### 3-2 $0.1\dot{4}\dot{6}$ 을 $x$ 로 놓으면

$$x = 0.14666\cdots \quad \dots \dots \quad ⑦$$

⑦의 양변에 100을 곱하면

$$100x = 14.666\cdots \quad \dots \dots \quad ⑧$$

⑧의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x = 146.666\cdots \quad \dots \dots \quad ⑨ \quad \dots \dots \quad ①$$

㊂에서 ②을 변끼리 빼면

$$900x = 132 \quad \therefore x = \frac{132}{900} = \frac{11}{75}$$

따라서 순환소수  $0.1\dot{4}\dot{6}$ 을 기약분수로 나타내면  $\frac{11}{75}$ 이다.

..... ②

답  $\frac{11}{75}$

채점 기준	배점
① $0.1\dot{4}\dot{6}$ 을 $x$ 로 놓은 후 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 바르게 만든다.	2점
② 순환소수 $0.1\dot{4}\dot{6}$ 을 기약분수로 바르게 나타낸다.	4점

### 4-1 $0.\dot{4}\dot{7} = \frac{47}{99}$ 이고 지은이는 분모를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 47이다.

..... ①

$0.4\dot{1} = \frac{41-4}{90} = \frac{37}{90}$ 이고 보검이는 분자를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 90이다.

..... ②

따라서 처음 기약분수는  $\frac{47}{90}$ 이고 이를 순환소수로 나타내면  $0.5222\cdots = 0.5\dot{2}$ 이다.

..... ③

답  $0.5\dot{2}$

채점 기준	배점
① 처음 기약분수의 분자를 바르게 구한다.	2점
② 처음 기약분수의 분모를 바르게 구한다.	2점
③ 처음 기약분수를 순환소수로 바르게 나타낸다.	2점

### 4-2 $1.\dot{3} = \frac{13-1}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$ 이고 인우는 분모를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 4이다.

..... ①

$0.\dot{6}\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11}$ 이고 기주는 분자를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 11이다.

..... ②

따라서 처음 기약분수는  $\frac{4}{11}$ 이고 이를 순환소수로 나타내면  $0.363636\cdots = 0.\dot{3}\dot{6}$ 이다.

..... ③

답  $0.\dot{3}\dot{6}$

채점 기준	배점
① 처음 기약분수의 분자를 바르게 구한다.	2점
② 처음 기약분수의 분모를 바르게 구한다.	2점
③ 처음 기약분수를 순환소수로 바르게 나타낸다.	2점

### 실전 문제 1회

p. 24~27

#### 01 ① $0.797979\cdots \Rightarrow 79$

$$\textcircled{2} \quad 2.452452452\cdots \Rightarrow 452$$

$$\textcircled{3} \quad 0.7252525\cdots \Rightarrow 25$$

$$\textcircled{5} \quad 0.134555\cdots \Rightarrow 5$$

따라서 순환소수와 순환마디를 바르게 짝 지은 것은 ④이다.

답 ④

#### 02 순환마디를 각각 구하면

$$\textcircled{1} \quad \frac{1}{30} = 0.0333\cdots = 0.0\dot{3} \Rightarrow 3$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{2}{15} = 0.1333\cdots = 0.1\dot{3} \Rightarrow 3$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{7}{30} = 0.2333\cdots = 0.2\dot{3} \Rightarrow 3$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{4}{11} = 0.363636\cdots = 0.\dot{3}\dot{6} \Rightarrow 36$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{4}{3} = 1.333\cdots = 1.\dot{3} \Rightarrow 3$$

따라서 순환마디가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

#### 03 $\frac{14}{111} = 0.\dot{1}2\dot{6}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 2, 6의 3개이다.

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

따라서 구하는 합은

$$(1+2+6) \times 16 + 1 + 2 = 9 \times 16 + 1 + 2 = 147$$

답 ④

#### 04 ② 2

따라서 알맞은 수가 아닌 것은 ②이다.

답 ②

#### 05 ① $\frac{32}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{8}{3 \times 5}$      ② $\frac{14}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{1}{2 \times 3}$

$$\textcircled{3} \frac{1}{18} = \frac{1}{2 \times 3^2}$$

$$\textcircled{4} \frac{11}{15} = \frac{11}{3 \times 5}$$

$$\textcircled{5} \frac{27}{450} = \frac{3}{50} = \frac{3}{2 \times 5^2}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은  $\textcircled{5}$ 이다.

답 ⑤

- 06 조건을 만족시키는 분수를  $\frac{a}{24}$ 로 놓으면  $24=2^3 \times 3$ 이므로  $a$ 는 3의 배수이어야 한다.

이때  $\frac{1}{3} = \frac{8}{24}$ ,  $\frac{7}{8} = \frac{21}{24}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는  $\frac{9}{24}$ ,  $\frac{12}{24}$ ,  $\frac{15}{24}$ ,  $\frac{18}{24}$ 의 4개이다.

답 4개

- 07  $\frac{21}{108} = \frac{7}{36} = \frac{7}{2^2 \times 3^2}$ 이므로  $\frac{21}{108} \times x$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되려면  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 있는 것은  $\textcircled{3}$ 이다.

답 ③

- 08  $\frac{x}{28} = \frac{x}{2^2 \times 7}$ ,  $\frac{x}{45} = \frac{x}{3^2 \times 5}$ 이므로 이 두 분수를 소수로 나타낼 때 모두 유한소수가 되려면  $x$ 는 7과  $3^2=9$ 의 공배수, 즉 63의 배수이어야 한다.

또, 두 분수 모두 정수가 아니어야 하므로  $x$ 는  $2^2$ , 즉 4의 배수 또는 5의 배수가 아니어야 한다.

따라서 세 자리 자연수  $x$ 의 개수는

$63 \times 2=126$ ,  $63 \times 3=189$ ,  $63 \times 6=378$ ,  $63 \times 7=441$ ,  
 $63 \times 9=567$ ,  $63 \times 11=693$ ,  $63 \times 13=819$ ,  $63 \times 14=882$   
의 8개이다.

답 ①

- 09  $\frac{x}{120} = \frac{x}{2^3 \times 3 \times 5}$ 이므로 유한소수가 되려면  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.

$20 < x < 30$ 이므로  $x=21, 24, 27$

이때  $\frac{21}{120} = \frac{7}{40}$ ,  $\frac{24}{120} = \frac{1}{5}$ ,  $\frac{27}{120} = \frac{9}{40}$ 이므로

$x=24$ ,  $y=5$

$\therefore x+y=29$

답 ③

- 10  $\frac{7}{2 \times 5^2 \times n}$ 은 순환소수로만 나타낼 수 있으므로 기약분수로 나타낼 때, 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 수가 있어야 한다.  
즉, 한 자리 자연수  $n$ 의 값은 3, 6, 7, 9이다.

이때  $n=7$ 이면  $\frac{7}{2 \times 5^2 \times 7} = \frac{1}{2 \times 5^2}$ 이므로 한 자리 자연수  $n$ 의 개수는 3, 6, 9의 3개이다.

답 3개

- 11  $x=1.5676767\cdots$ 으로

$$1000x=1567.676767\cdots$$

$$-\underline{-} \quad 10x=15.676767\cdots$$

$$990x=1552 \quad \therefore x=\frac{1552}{990}=\frac{776}{495}$$

②  $x$ 는 순환소수이므로 유리수이다.

③  $x=1.\dot{5}\dot{6}\dot{7}$ 로 간단히 나타낼 수 있다.

⑤  $x$ 를 기약분수로 나타내면  $\frac{776}{495}$ 이다.

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

$$\textcircled{12} \textcircled{1} 0.\dot{1}\dot{9} = \frac{19}{99}$$

$$\textcircled{2} 2.\dot{1}\dot{7} = \frac{217-2}{99}$$

$$\textcircled{4} 0.14\dot{8} = \frac{148-14}{900}$$

$$\textcircled{5} 3.23\dot{4} = \frac{3234-323}{900}$$

따라서 순환소수를 분수로 나타내는 과정으로 옳은 것은 ③이다.

답 ③

$$\textcircled{13} 3.\dot{1}\dot{8} = \frac{318-3}{99} = \frac{315}{99} = \frac{35}{11} \text{이므로 } a=35$$

$$2.\dot{4}\dot{3} = \frac{243-24}{90} = \frac{219}{90} = \frac{73}{30} \text{이므로 } b=30$$

$$\therefore a-b=5$$

답 ②

- 14  $0.34\dot{5} = \frac{345-3}{990} = \frac{342}{990} = \frac{19}{55} = \frac{19}{5 \times 11}$ 이므로  $0.34\dot{5} \times x$ 가 유한소수가 되려면  $x$ 는 11의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ②, ③이다.

답 ②, ③

$$\textcircled{15} 0.\dot{4} = \frac{4}{9}, 0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}, 0.\dot{4}\dot{5} = \frac{45}{99} = \frac{5}{11} \text{이므로}$$

$$\frac{4}{9}x + \frac{1}{3} = \frac{5}{11}, 44x + 33 = 45, 44x = 12$$

$$\therefore x = \frac{12}{44} = \frac{3}{11} = 0.\dot{2}\dot{7}$$

답 ⑤

$$\textcircled{16} 0.2\dot{6} = \frac{26-2}{90} = \frac{24}{90} = \frac{4}{15}, 0.\dot{4}\dot{8} = \frac{48}{99} = \frac{16}{33} \text{이므로}$$

$$\frac{4}{15} \times \frac{b}{a} = \frac{16}{33}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{16}{33} \times \frac{15}{4} = \frac{20}{11} \text{이므로}$$

$$a=11, b=20$$

$$\therefore b-a=9$$

답 ⑤

$$\textcircled{17} 0.\dot{x} = \frac{x}{9} \text{이므로 } \frac{1}{3} < \frac{x}{9} < \frac{3}{4}, \frac{12}{36} < \frac{4x}{36} < \frac{27}{36}$$

즉, 한 자리 자연수  $x$ 의 값은 4, 5, 6이므로 구하는 합은

$$4+5+6=15$$

답 15

[다른 풀이]

$$\frac{1}{3}=0.\dot{3}, \frac{3}{4}=0.75 \text{이므로 } 0.\dot{3} < 0.\dot{x} < 0.75$$

즉, 한 자리 자연수  $x$ 의 값은 4, 5, 6이므로 구하는 합은

$$4+5+6=15$$

## 정답 및 해설

18 ③ 소수는 유한소수와 무한소수로 나눌 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

19  $\frac{20}{27}$  을 순환소수로 나타내면  $\frac{20}{27} = 0.\dot{7}4\dot{0}$  이므로 순환마디를 이루는 숫자는 7, 4, 0의 3개이다.

..... ①

이때  $15 = 3 \times 5$  이므로 소수점 아래 15번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인 0이다.

$\therefore a=0$  ..... ②

또,  $50 = 3 \times 16 + 2$  이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 4이다.

$\therefore b=4$  ..... ③

$\therefore a-b=-4$  ..... ④

답 -4

채점 기준	배점
① 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 바르게 구한다.	2점
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
④ $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

20  $0.\dot{6}2\dot{3}$  을  $x$ 로 놓으면

$$x = 0.\dot{6}2333\dots \quad \text{..... ①}$$

①의 양변에 100을 곱하면

$$100x = 62.333\dots \quad \text{..... ②}$$

①의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x = 623.333\dots \quad \text{..... ③} \quad \text{..... ①}$$

③에서 ②을 변끼리 빼면

$$900x = 561 \quad \therefore x = \frac{561}{900} = \frac{187}{300}$$

따라서 순환소수  $0.\dot{6}2\dot{3}$  을 기약분수로 나타내면  $\frac{187}{300}$  이다.

..... ②

답  $\frac{187}{300}$

채점 기준	배점
① $0.\dot{6}2\dot{3}$ 을 $x$ 로 놓은 후 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 바르게 만든다.	2점
② 순환소수 $0.\dot{6}2\dot{3}$ 을 기약분수로 바르게 나타낸다.	4점

21  $\frac{3}{10} \times \left( \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots \right)$

$$= \frac{3}{10} \times (0.1 + 0.01 + 0.001 + \dots)$$

..... ①

$$= \frac{3}{10} \times 0.111\dots = \frac{3}{10} \times 0.\dot{1}$$

$$= \frac{3}{10} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{30}$$

..... ②

$$\therefore a=30$$

답 30

채점 기준	배점
① $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \dots$ 을 순환소수로 바르게 나타낸다.	5점
② 자연수 $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

22  $0.\dot{a}\dot{b} = \frac{10a+b}{99}$ ,  $0.\dot{b}\dot{a} = \frac{10b+a}{99}$ ,  $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$  이므로

$0.\dot{a}\dot{b} + 0.\dot{b}\dot{a} = 0.\dot{7}$ 에서

$$\frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} = \frac{7}{9}, (10a+b) + (10b+a) = 77$$

$$11a + 11b = 77$$

$$\therefore a+b=7$$

이때  $a, b$ 는 한 자리 자연수이고  $a > b$  이므로 이를 만족시키는 순서쌍  $(a, b)$ 는  $(4, 3), (5, 2), (6, 1)$ 이다.

..... ②

답  $(4, 3), (5, 2), (6, 1)$

채점 기준	배점
① $a+b$ 의 값을 바르게 구한다.	5점
② 순서쌍 $(a, b)$ 를 모두 바르게 구한다.	2점

## 실전 문제 2회

p. 28-31

01  $\text{ㄴ. } 1.7555\dots = 1.\dot{7}5$

$\text{ㄷ. } 0.303030\dots = 0.\dot{3}\dot{0}$

따라서 순환소수의 표현이 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

답 ②

02  $\frac{9}{11} = 0.818181\dots = 0.\dot{8}\dot{1}$  의 순환마디를 이루는 숫자는 8, 1의 2개 이므로  $a=2$

$\frac{4}{7} = 0.571428571428\dots = 0.\dot{5}7142\dot{8}$  의 순환마디를 이루는 숫자

는 5, 7, 1, 4, 2, 8의 6개이므로  $b=6$

$$\therefore a+b=8$$

답 8

03 순환마디를 이루는 숫자는 5, 3, 1, 4의 4개이고, 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자인 8과 두 번째 자리의 숫자인 2는 순환하지 않는다.

이때  $163 = 2 + 4 \times 40 + 1$  이므로 소수점 아래 163번째 자리의 숫자는 순환마디의 첫 번째 숫자인 5이다.

답 ⑤

04  $\frac{21}{60} = \frac{7}{20} = \frac{7}{2^2 \times 5} = \frac{7 \times 5}{2^2 \times 5 \times 5} = \frac{35}{10^2} = \frac{350}{10^3} = \frac{3500}{10^4} = \dots$

즉,  $a=35, n=2$  일 때,  $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 값은  $35+2=37$

답 ③

**05** 주어진 달력에서 찾을 수 있는 분수는

$$\frac{1}{8}, \frac{2}{9}, \frac{3}{10}, \frac{4}{11}, \frac{5}{12}, \frac{6}{13}, \frac{7}{14},$$

$$\frac{8}{15}, \frac{9}{16}, \frac{10}{17}, \frac{11}{18}, \frac{12}{19}, \frac{13}{20}, \frac{14}{21}$$

$$\text{이때 } \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3}, \frac{2}{9} = \frac{2}{3^2}, \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5}, \frac{4}{11}, \frac{5}{12} = \frac{5}{2^2 \times 3}, \frac{6}{13},$$

$$\frac{7}{14} = \frac{1}{2}, \frac{8}{15} = \frac{8}{3 \times 5}, \frac{9}{16} = \frac{9}{2^4}, \frac{10}{17}, \frac{11}{18} = \frac{11}{2 \times 3^2}, \frac{12}{19},$$

이때  $\frac{13}{20} = \frac{13}{2^2 \times 5}, \frac{14}{21} = \frac{2}{3}$  이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 분수의 개수는  $\frac{1}{8}, \frac{3}{10}, \frac{7}{14}, \frac{9}{16}, \frac{13}{20}$ 의 5개이다.

답 5개

**06**  $a_1 = \frac{1}{36}, a_2 = \frac{2}{36}, a_3 = \frac{3}{36}, \dots, a_{35} = \frac{35}{36}$

이때 분모가 모두  $36 = 2^2 \times 3^2$  이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 분자가  $3^2$ , 즉 9의 배수인 분수이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는

$$a_9 = \frac{9}{36}, a_{18} = \frac{18}{36}, a_{27} = \frac{27}{36} \text{의 3개이다.}$$

답 ②

**07**  $\frac{x}{112} = \frac{x}{2^4 \times 7}$  를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 7의 배수이어야 한다.

$$\therefore x = 7, 7 \times 2 = 14, 7 \times 3 = 21, \dots, 7 \times 7 = 49, 7 \times 8 = 56, \dots$$

따라서 50 이하의 두 자리 자연수  $x$ 의 개수는 6개이다.

답 ②

**08** ①  $\frac{35}{80 \times 7} = \frac{1}{16} = \frac{1}{2^4} \Rightarrow$  유한소수

$$\text{② } \frac{35}{80 \times 14} = \frac{1}{32} = \frac{1}{2^5} \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$\text{③ } \frac{35}{80 \times 21} = \frac{1}{48} = \frac{1}{2^4 \times 3} \Rightarrow \text{순환소수}$$

$$\text{④ } \frac{35}{80 \times 28} = \frac{1}{64} = \frac{1}{2^6} \Rightarrow \text{유한소수}$$

$$\text{⑤ } \frac{35}{80 \times 35} = \frac{1}{80} = \frac{1}{2^4 \times 5} \Rightarrow \text{유한소수}$$

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

[다른 풀이]

$$\frac{35}{80 \times x} = \frac{7}{16 \times x} = \frac{7}{2^4 \times x} \text{ 을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로}$$

$x$ 는 소인수가 2 또는 5로만 이루어진 수 또는 7의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수이어야 한다.

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

**09**  $\frac{24}{210} = \frac{4}{35} = \frac{4}{5 \times 7}$  이므로  $\frac{24}{210} \times x$ 를 순환소수로만 나타낼 수

있으려면  $x$ 는 7의 배수가 아니어야 한다.

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

**10** ㄱ.  $x=3.\dot{1}$ 이므로

$$x=3.111\dots \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

①의 양변에 10을 곱하면

$$10x=31.111\dots \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

이때 두 식 ①, ②의 소수 부분이 같으므로 순환소수  $x=3.\dot{1}$ 을 분수로 나타낼 때 이용하면 가장 편리한 식은  $10x-x$ 이다.

ㄴ.  $x=0.8\dot{3}$ 이므로

$$x=0.8333\dots \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

①의 양변에 10을 곱하면

$$10x=8.333\dots \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

①의 양변에 100을 곱하면

$$100x=83.333\dots \quad \dots \quad \textcircled{3}$$

이때 두 식 ②, ③의 소수 부분이 같으므로 순환소수

$x=0.8\dot{3}$ 을 분수로 나타낼 때 이용하면 가장 편리한 식은  $100x-10x$ 이다.

ㄷ.  $x=4.\dot{1}\dot{5}\dot{2}$ 이므로

$$x=4.1525252\dots \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

①의 양변에 10을 곱하면

$$10x=41.525252\dots \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

①의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x=4152.525252\dots \quad \dots \quad \textcircled{3}$$

이때 두 식 ②, ③의 소수 부분이 같으므로 순환소수

$x=4.\dot{1}\dot{5}\dot{2}$ 를 분수로 나타낼 때 이용하면 가장 편리한 식은  $1000x-10x$ 이다.

ㄹ.  $x=1.72\dot{6}$ 이므로

$$x=1.72666\dots \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

①의 양변에 100을 곱하면

$$100x=172.666\dots \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

①의 양변에 1000을 곱하면

$$1000x=1726.666\dots \quad \dots \quad \textcircled{3}$$

이때 두 식 ②, ③의 소수 부분이 같으므로 순환소수

$x=1.72\dot{6}$ 을 분수로 나타낼 때 이용하면 가장 편리한 식은  $1000x-100x$ 이다.

따라서 바르게 연결된 것은 ㄱ, ㄷ이다.

답 ㄱ, ㄷ

**11** ① 10

② 100

$$\textcircled{3} 90$$

$$\textcircled{5} \frac{32}{90} = \frac{16}{45}$$

따라서 알맞은 수로 옮은 것은 ④이다.

답 ④

**12**  $1.23\dot{6} = \frac{1236-12}{990} = \frac{1224}{990} = \frac{68}{55}$  이므로

$$A=68, B=55$$

$$\therefore A-B=13$$

답 ②

**13**  $0.4+0.01+0.005+0.0005+0.00005+\dots$

$$= 0.41555\dots = 0.41\dot{5} = \frac{415-41}{900} = \frac{374}{900} = \frac{187}{450}$$

답 ④



이므로  $x_n$ 은 소수점 아래  $n$ 번째 자리의 숫자이다.

즉,  $x_1+x_2+x_3+\dots+x_{40}$ 의 값은 분수  $\frac{3}{7}$ 을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 40번째 자리의 숫자까지의 합이다.

$\frac{3}{7}=0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 4, 2, 8, 5, 7, 1의 6개이다.

$$\therefore x_1=x_7=x_{13}=\dots=4, x_2=x_8=x_{14}=\dots=2,$$

$$x_3=x_9=x_{15}=\dots=8, x_4=x_{10}=x_{16}=\dots=5,$$

$$x_5=x_{11}=x_{17}=\dots=7, x_6=x_{12}=x_{18}=\dots=1$$

이때  $40=6\times 6+4$ 이므로 소수점 아래 40번째 자리까지 순환마디가 6번 반복되고,  $x_{37}=4, x_{38}=2, x_{39}=8, x_{40}=5$ 이다.

$$\therefore x_1+x_2+x_3+\dots+x_{40}$$

$$=(4+2+8+5+7+1)\times 6+4+2+8+5$$

$$=27\times 6+4+2+8+5=181$$

답 181

2  $\frac{14}{55}=\frac{x_1}{10}+\frac{x_2}{10^2}+\frac{x_3}{10^3}+\dots+\frac{x_n}{10^n}+\dots$

$$=0.x_1+0.0x_2+0.00x_3+\dots+0.000\dots 0x_n+\dots$$

$$=0.x_1x_2x_3\dots x_n\dots$$

이므로  $x_n$ 은 소수점 아래  $n$ 번째 자리의 숫자이다.

즉,  $x_1+x_2+x_3+\dots+x_{100}$ 의 값은 분수  $\frac{14}{55}$ 를 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 100번째 자리의 숫자까지의 합이다.

$\frac{14}{55}=0.\dot{2}\dot{5}\dot{4}$ 이므로 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자인 2를 제외하고 짹수 번째 자리의 숫자는 5, 홀수 번째 자리의 숫자는 4이다.

$$\therefore x_1=2, x_2=x_4=x_6=\dots=5, x_3=x_5=x_7=\dots=4$$

이때  $100=1+2\times 49+1$ 이므로  $x_1=2$ 이고, 소수점 아래 100번째 자리까지 순환마디가 49번 반복되며  $x_{100}=5$ 이다.

$$\therefore x_1+x_2+x_3+\dots+x_{100}=2+(5+4)\times 49+5$$

$$=2+9\times 49+5=448$$

답 ③

01  $2^3 \times 2^4 \times 2^a = 512$ 에서  $2^{3+4+a} = 2^9, 2^{7+a} = 2^9$

즉,  $7+a=9$ 이므로

$$a=2$$

답 ②

02  $(x^a)^4 = x^{32}$ 에서  $x^{4a} = x^{32}$ 이므로  $4a = 32 \therefore a = 8$

$$(3^2)^b = 3^4$$
에서  $3^{2b} = 3^4$ 이므로  $2b = 4 \therefore b = 2$

$$\therefore a-b=6$$

답 ①

03 ⑤  $a^6 \div a^3 \div a^2 = a^3 \div a^2 = a$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

04  $(2x^a y^3)^b = 2^b x^{ab} y^{3b} = 16x^8 y^6$ 이므로

$$2^b = 16 = 2^4, ab = 8, 3b = c$$

$$\text{즉, } a=2, b=4, c=12$$
이므로

$$a+b+c=18$$

답 ③

05  $\left(\frac{-2x^3}{y^a}\right)^4 = \frac{16x^{12}}{y^{4a}} = \frac{bx^{12}}{y^{16}}$ 이므로

$$16=b, 4a=16$$

$$\text{즉, } a=4, b=16$$
이므로

$$a+b=20$$

답 ⑤

06 ㄱ.  $a^4 \times a^2 = a^6$

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

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㅁ, ㄹ이다.

답 ④

07  $4 \text{ GiB} = 2^2 \text{ GiB} = 2^2 \times 2^{10} \text{ MiB} = 2^{12} \text{ MiB}$

$$= 2^{12} \times 2^{10} \text{ KiB} = 2^{22} \text{ KiB} = 2^{22} \times 2^{10} \text{ B}$$

$$= 2^{32} \text{ B} = 2^{32} \times 2^3 \text{ bit} = 2^{35} \text{ bit}$$

답 ⑤

08  $4^4 + 4^4 + 4^4 + 4^4 = 4^4 \times 4 = 4^5 = (2^2)^5 = 2^{10}$ 이므로

$$n=10$$

답 ②

09  $32^4 = (2^5)^4 = 2^{20} = (2^4)^5 = A^5$

답 ⑤

10  $27^x = (3^3)^x = 3^{3x} = (3^x)^3 = A^3$

답 ⑤

11  $2^9 \times 5^7 = 2^7 \times 2^2 \times 5^7 = 2^2 \times (2^7 \times 5^7)$

$$= 4 \times (2 \times 5)^7 = 4 \times 10^7$$

즉,  $2^9 \times 5^7$ 은 8자리 자연수이므로

$$n=8$$

답 ②

12  $2^{17} \times 5^{20} = 2^{17} \times 5^{17} \times 5^3 = 5^3 \times (2^{17} \times 5^{17})$

$$= 125 \times (2 \times 5)^{17} = 125 \times 10^{17}$$

즉,  $2^{17} \times 5^{20}$ 은 20자리 자연수이므로  $x=20$

또, 각 자리의 숫자의 합은  $1+2+5=8$ 이므로  $y=8$

$$\therefore x+y=28$$

답 ④

13  $2x^4y^2 \times (-2xy^2)^2 = 2x^4y^2 \times 4x^2y^4 = 8x^6y^6$

답 ⑤

14  $5x^3y^A \times (-2xy^4)^3 = 5x^3y^A \times (-8x^3y^{12}) = -40x^6y^{A+12}$

즉,  $-40x^6y^{A+12} = Bx^6y^{14}$ 이므로

$$-40=B, A+12=14 \quad \therefore A=2, B=-40$$

$$\therefore A+B=-38$$

답 ①

15  $(2x^2y)^3 \div \left(-\frac{1}{3}x^2y^3\right)^2 = 8x^6y^3 \div \frac{1}{9}x^4y^6 = 8x^6y^3 \times \frac{9}{x^4y^6}$

$$= \frac{72x^2}{y^3}$$

답 ⑤

16  $Ax^6y^9 \div (3xy)^2 = Ax^6y^9 \div 9x^2y^2 = \frac{Ax^6y^9}{9x^2y^2} = \frac{Ax^4y^7}{9}$

$$\text{즉, } \frac{Ax^4y^7}{9} = 2x^By^C \text{이므로}$$

$$\frac{A}{9}=2, 4=B, 7=C \quad \therefore A=18, B=4, C=7$$

$$\therefore A-B-C=7$$

답 ①

17  $(-2xy^2)^2 \times x^3y \div \frac{1}{2}x^2y^5 = 4x^2y^4 \times x^3y \div \frac{1}{2}x^2y^5$

$$= 4x^2y^4 \times x^3y \times \frac{2}{x^2y^5}$$

$$= 8x^3$$

답 ⑤

18  $3x^5y^3 \times 8x^3y^2 \div (-2x^2y)^3 = 3x^5y^3 \times 8x^3y^2 \div (-8x^6y^3)$

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

즉,  $A=-3, B=2, C=2$ 이므로

$$A+B+C=1$$

답 ③

19  $12x^4y^5 \div A = 24x^2y^3$ 이서

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

$$(-2xy^2) \times B = 8x^3y^3$$

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

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

답 ①

20  $2xy^2 \times \boxed{\phantom{00}} \div (-3x^2y^3) = 4x^2y$ 에서

$$\boxed{\phantom{00}} = 4x^2y \div 2xy^2 \times (-3x^2y^3)$$

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

$$= -6x^3y^2$$

답 ①

21 어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면  $A \div (-2a^3b^2) = 8ab$

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

따라서 바르게 계산한 식은

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

답 ⑤

22 (삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times 6a^2b \times 5ab^2 = 15a^3b^3$

답 ④

23 (직사각형의 넓이)  $= (2x^3y^4)^2 \times (\text{세로의 길이}) = 8x^7y^9$ 이므로

$$4x^6y^8 \times (\text{세로의 길이}) = 8x^7y^9$$

$$\therefore (\text{세로의 길이}) = 8x^7y^9 \div 4x^6y^8 = \frac{8x^7y^9}{4x^6y^8} = 2xy$$

답 ②

24 (직육면체의 부피)  $= (2a^2b^3 \times 3ab^3) \times (\text{높이}) = 24a^5b^7$ 이므로

$$6a^3b^6 \times (\text{높이}) = 24a^5b^7$$

$$\therefore (\text{높이}) = 24a^5b^7 \div 6a^3b^6 = \frac{24a^5b^7}{6a^3b^6} = 4a^2b$$

답 ④

### 기출 Best

p. 40~43

01  $a^4 \times a^n = a^{12}$ 이서  $a^{4+n} = a^{12}$

즉,  $4+n=12$ 이므로

$$n=8$$

답 ④

02  $(2^3)^4 \times (2^a)^3 = 2^{27}$ 이서  $2^{12} \times 2^{3a} = 2^{27}, 2^{12+3a} = 2^{27}$

$$\text{즉, } 12+3a=27 \text{이므로 } 3a=15 \quad \therefore a=5$$

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

$$\text{즉, } 3b+10=28 \text{이므로 } 3b=18 \quad \therefore b=6$$

$$\therefore a+b=11$$

답 ③

03  $x^{18} \div (x^2)^4 \div x^\square = x^5$ 이서

$$x^{18} \div x^8 \div x^\square = x^5, x^{10} \div x^\square = x^5, x^{10-\square} = x^5$$

즉,  $10-\square=5$ 이므로

$$\square=5$$

답 ⑤

04  $50=2 \times 5^2$ 이므로

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

$$\text{즉, } a=4, b=8 \text{이므로}$$

$$a+b=12$$

답 ②

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

$$3^b = 27 = 3^3, ab = 6, 2b = c$$

$$\therefore a=2, b=3, c=6$$
 이므로

$$a+b-c=-1$$

답 ②

06 ①  $(a^3)^2 = a^6$

$$\textcircled{2} a^3 \times a \times a^2 = a^6$$

$$\textcircled{3} (a^2)^5 \div a^4 = a^{10} \div a^4 = a^6$$

$$\textcircled{4} a^{14} \div a^5 \div a^3 = a^9 \div a^3 = a^6$$

$$\textcircled{5} a^9 \div a^2 \times a = a^7 \times a = a^8$$

따라서 식을 간단히 한 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

답 ⑤

07 20분마다 세균의 수가 2배씩 증가하고, 2시간은 120분이므로  
2시간 후의 세균의 수는

$$8 \times 2^6 = 2^3 \times 2^6 = 2^9 \text{ (마리)}$$

$$\therefore a=9$$

답 ③

08  $3^3 + 3^3 + 3^3 = 3^3 \times 3 = 3^4, 3^3 \times 3^3 \times 3^3 = 3^{3+3+3} = 3^9$

$$\therefore a=4, b=9$$
 이므로

$$a+b=13$$

답 ②

09  $24^6 = (2^3 \times 3)^6 = 2^{18} \times 3^6 = (2^3)^6 \times (3^3)^2 = A^6 B^2$

답 ⑤

10  $5^{x+1} = A$  이므로  $5^x \times 5 = A \quad \therefore 5^x = \frac{A}{5}$

$$\therefore 125^x = (5^3)^x = 5^{3x} = (5^x)^3 = \left(\frac{A}{5}\right)^3 = \frac{A^3}{125}$$

답 ②

11  $2^{13} \times 3 \times 5^{10} = 2^{10} \times 2^3 \times 3 \times 5^{10} = 2^3 \times 3 \times (2^{10} \times 5^{10})$

$$= 24 \times (2 \times 5)^{10} = 24 \times 10^{10}$$

따라서  $2^{13} \times 3 \times 5^{10}$  은 12자리 자연수이다.

답 ③

12  $2^{18} \times 3^2 \times 5^{16} = 2^{16} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{16} = 2^2 \times 3^2 \times (2^{16} \times 5^{16})$

$$= 36 \times (2 \times 5)^{16} = 36 \times 10^{16}$$

즉,  $2^{18} \times 3^2 \times 5^{16}$  은 18자리 자연수이므로  $x=18$

또, 각 자리의 숫자의 합은  $3+6=9$  이므로  $y=9$

$$\therefore x+y=27$$

답 ④

13  $4x^3y \times \left(\frac{xy^2}{2}\right)^3 \times (-8xy) = 4x^3y \times \frac{x^3y^6}{8} \times (-8xy)$

$$= -4x^7y^8$$

답 ③

14  $\frac{3}{4}x^A y^5 \times x^3 y \times (-2xy)^2 = \frac{3}{4}x^A y^5 \times x^3 y \times 4x^2 y^2$

$$= 3x^{A+5}y^8$$

$\therefore 3x^{A+5}y^8 = Bx^7y^C$  이므로

$$3=B, A+5=7, 8=C \quad \therefore A=2, B=3, C=8$$

$$\therefore A+B+C=13$$

답 ④

15  $(-6a^4b^3)^2 \div 3ab \div (2ab^2)^2 = 36a^8b^6 \div 3ab \div 4a^2b^4$

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

답 ④

16  $30x^A y^7 \div (-3xy^2)^2 \div \frac{5}{3}x^2y = 30x^A y^7 \div 9x^2y^4 \div \frac{5}{3}x^2y$

$$= 30x^A y^7 \times \frac{1}{9x^2y^4} \times \frac{3}{5x^2y} \\ = \frac{2x^A y^2}{x^4}$$

$\therefore \frac{2x^A y^2}{x^4} = \frac{By^C}{x}$  이므로

$$2=B, 4-A=1, 2=C \quad \therefore A=3, B=2, C=2$$

$$\therefore A+B+C=7$$

답 ②

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

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

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

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

답 ①

18  $(-2xy^2)^A \div 4x^B y \times 6x^3y^4 = (-2)^A x^A y^{2A} \div 4x^B y \times 6x^3y^4$

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

$$= \frac{(-2)^A \times 3}{2} x^{A+3-B} y^{2A+3}$$

$\therefore \frac{(-2)^A \times 3}{2} x^{A+3-B} y^{2A+3} = Cx^2y^9$  이므로

$$\frac{(-2)^A \times 3}{2} = C, A+3-B=2, 2A+3=9$$

$$2A+3=9 \text{에서 } 2A=6 \quad \therefore A=3$$

$$A+3-B=2 \text{에서 } 3+3-B=2 \quad \therefore B=4$$

$$\frac{(-2)^A \times 3}{2} = C \text{에서 } C = \frac{(-2)^3 \times 3}{2} = \frac{(-8) \times 3}{2} = -12$$

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

답 ②

19  $A \div 6x^2y = 3xy$  에서

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

$$4x^2y \times B = 24x^4y^2 \text{에서}$$

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

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

답 ④

20  $2x^3y^5 \div A \times (-2xy^2)^3 = 4xy^3$  이서

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

답 ②

[다른 풀이]

$$\begin{aligned} 2x^3y^5 \div A \times (-2xy^2)^3 &= 4xy^3 \text{ 이서} \\ 2x^3y^5 \div A \times (-8x^3y^6) &= 4xy^3, (-16x^6y^{11}) \div A = 4xy^3 \\ \therefore A &= (-16x^6y^{11}) \div 4xy^3 = \frac{-16x^6y^{11}}{4xy^3} = -4x^5y^8 \end{aligned}$$

21 어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면  $12a^4b^{10} \times A = -3ab^3$

$$\therefore A = (-3ab^3) \div 12a^4b^{10} = \frac{-3ab^3}{12a^4b^{10}} = -\frac{1}{4a^3b^7}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$12a^4b^{10} \div \left( -\frac{1}{4a^3b^7} \right) = 12a^4b^{10} \times (-4a^3b^7) = -48a^7b^{17}$$

답 ①

22 (원기둥의 부피)  $= \{\pi \times (2x^2y)^2\} \times 6xy = \pi \times 4x^4y^2 \times 6xy$

$$= 24\pi x^5y^3$$

답 ⑤

23 (직사각형의 넓이)  $= 8a^3b^2 \times 3a^2b^3 = 24a^5b^5$

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

즉,  $24a^5b^5 = 3a^2b^5 \times (\text{높이})$  이므로

$$(\text{높이}) = 24a^5b^5 \div 3a^2b^5 = \frac{24a^5b^5}{3a^2b^5} = 8a^3$$

답 ①

24 (원뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (3ab^2)^2\} \times (\text{높이}) = 27\pi a^3b^2$  이므로

$$\frac{1}{3} \times (\pi \times 9a^2b^4) \times (\text{높이}) = 27\pi a^3b^2$$

$$3\pi a^2b^4 \times (\text{높이}) = 27\pi a^3b^2$$

$$\therefore (\text{높이}) = 27\pi a^3b^2 \div 3\pi a^2b^4 = \frac{27\pi a^3b^2}{3\pi a^2b^4} = \frac{9a}{b^2}$$

답 ①

## C 집중 공략

p. 44~47

①-1  $A = 2^{28} = (2^7)^4 = 128^4, B = 3^{20} = (3^5)^4 = 243^4,$

$$C = 6^{12} = (6^3)^4 = 216^4$$

이때  $128 < 216 < 243$  이므로  $128^4 < 216^4 < 243^4$ 

$$\therefore A < C < B$$

답 ②

①-2  $2^{30} = (2^6)^5 = 64^5, 3^{25} = (3^5)^5 = 243^5, 4^{20} = (4^4)^5 = 256^5,$

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

이때  $36 < 64 < 125 < 243 < 256$  이므로

$$36^5 < 64^5 < 125^5 < 243^5 < 256^5$$

$$\therefore 6^{10} < 2^{30} < 5^{15} < 3^{25} < 4^{20}$$

따라서 가장 큰 수는  $4^{20}$  이다.답 4<sup>20</sup>

②-1  $(2^2)^{3x} \times 8^{x-3} = 16^{2x-1}$  이서

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

즉,  $9x-9 = 8x-4$  이므로

$$x=5$$

답 ⑤

②-2  $8^3 \times 12^6 \div 9^2 = (2^3)^3 \times (2^2 \times 3)^6 \div (3^2)^2 = 2^9 \times (2^{12} \times 3^6) \div 3^4$

$$= 2^{21} \times 3^6 \div 3^4 = 2^{21} \times 3^2$$

즉,  $a=21, b=2$  이므로

$$a+b=23$$

답 ⑤

③-1  $\frac{9^3+9^3+9^3}{3^5+3^5+3^5} = \frac{(3^2)^3+(3^2)^3+(3^2)^3}{3^5+3^5+3^5} = \frac{3^6+3^6+3^6}{3^5+3^5+3^5}$

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

$$\therefore x=1$$

답 ①

③-2  $\frac{4^2+4^2+4^2}{3^5+3^5+3^5} \times \frac{9^3+9^3+9^3}{2^5+2^5+2^5}$

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

$$= \frac{2^4+2^4+2^4}{3^5+3^5+3^5} \times \frac{3^6+3^6+3^6+3^6}{2^5+2^5+2^5}$$

$$= \frac{2^4 \times 3}{3^5 \times 4} \times \frac{3^6 \times 4}{2^5 \times 3} = \frac{3}{2}$$

답 ③

④-1  $\frac{5^{24} \times 14^{26}}{49^{12}} = \frac{5^{24} \times (2 \times 7)^{26}}{(7^2)^{12}} = \frac{5^{24} \times 2^{26} \times 7^{26}}{7^{24}}$

$$= 5^{24} \times 2^{26} \times 7^2 = 5^{24} \times 2^{24} \times 2^2 \times 7^2$$

$$= 2^2 \times 7^2 \times (2^{24} \times 5^{24}) = 196 \times (2 \times 5)^{24}$$

$$= 196 \times 10^{24}$$

즉,  $\frac{5^{24} \times 14^{26}}{49^{12}}$  은 27자리 자연수이므로

$$n=27$$

답 ④

④-2  $(4^2+4^2+4^2+4^2) \times (5^7+5^7+5^7+5^7+5^7)$

$$= (4^2 \times 4) \times (5^7 \times 5) = 4^3 \times 5^8 = (2^2)^3 \times 5^8 = 2^6 \times 5^8$$

$$= 2^6 \times 5^6 \times 5^2 = 5^2 \times (2^6 \times 5^6) = 25 \times (2 \times 5)^6 = 25 \times 10^6$$

즉,  $(4^2+4^2+4^2+4^2) \times (5^7+5^7+5^7+5^7+5^7)$  은 8자리 자연수이므로

$$n=8$$

답 ③

## C 서술형 문제

p. 48~51

①-1  $5^3 \times 5^3 \times 5^3 = 5^{3+3+3} = 5^9$  이므로  $a=9$

..... ①

$$\{(5^3)^3\}^3 = 5^{3 \times 3 \times 3} = 5^{27} \text{이므로 } b=27$$

$$5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 + 5^3 = 5^3 \times 5 = 5^4 \text{이므로}$$

$$c=4$$

$$\therefore a+b+c=40$$

답 40

채점 기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $c$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
④ $a+b+c$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

$$\text{①-2 } \frac{18^6}{12^3} = \frac{(2 \times 3^2)^6}{(2^2 \times 3)^3} = \frac{2^6 \times 3^{12}}{2^6 \times 3^3} = 3^9 \text{이므로 } a=9$$

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

$$= \frac{2^{12}+2^{12}+2^{12}+2^{12}}{2^6+2^6} = \frac{2^{12} \times 4}{2^6 \times 2} = 2^7$$

$$\therefore \text{므로 } b=7$$

$$\therefore a-b=2$$

답 2

채점 기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3점
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	3점
③ $a-b$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

$$\text{②-1 (1) } \frac{2^{11} \times 15^{10}}{3^{10}} = \frac{2^{11} \times (3 \times 5)^{10}}{3^{10}} = \frac{2^{11} \times 3^{10} \times 5^{10}}{3^{10}}$$

$$= 2^{11} \times 5^{10} = 2^{10} \times 2 \times 5^{10}$$

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

$$= 2 \times 10^{10}$$

$$\therefore a=2, n=10$$

$$(2) \frac{2^{11} \times 15^{10}}{3^{10}} \text{은 } 11 \text{자리 자연수이다.}$$

답 (1)  $a=2, n=10$  (2) 11자리

채점 기준	배점
① $a, n$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	4점
② $\frac{2^{11} \times 15^{10}}{3^{10}}$ 은 몇 자리 자연수인지 바르게 구한다.	2점

$$\text{②-2 } 4^8 \times 3^2 \times 5^{17} = (2^2)^8 \times 3^2 \times 5^{17} = 2^{16} \times 3^2 \times 5^{17}$$

$$= 2^{16} \times 3^2 \times 5^{16} \times 5 = 3^2 \times 5 \times (2^{16} \times 5^{16})$$

$$= 45 \times (2 \times 5)^{16} = 45 \times 10^{16}$$

$$\therefore 4^8 \times 3^2 \times 5^{17} \text{은 } 18 \text{자리 자연수이므로}$$

$$x=18$$

$$\text{또, 각 자리의 숫자의 합은 } 4+5=9 \text{이므로}$$

$$y=9$$

$$\therefore x+y=27$$

답 27

채점 기준	배점
① $x$ 의 값을 바르게 구한다.	4점
② $y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

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

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

$$= 27x^9y^3 \times \frac{1}{4x^2y^2} \div \frac{3}{4}x^2y^3$$

$$= 27x^9y^3 \times \frac{1}{4x^2y^2} \times \frac{4}{3x^2y^3}$$

$$= \frac{9x^5}{y^2}$$

답  $\frac{9x^5}{y^2}$

채점 기준	배점
① 단항식 $A$ 를 구하는 식을 바르게 세운다.	3점
② 단항식 $A$ 를 바르게 구한다.	3점

[다른 풀이]

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

$$27x^9y^3 \div A \times \frac{1}{4x^2y^2} = \frac{3}{4}x^2y^3$$

$$\frac{27}{4}x^7y \div A = \frac{3}{4}x^2y^3$$

$$\therefore A = \frac{27}{4}x^7y \div \frac{3}{4}x^2y^3 = \frac{27}{4}x^7y \times \frac{4}{3x^2y^3}$$

$$= \frac{9x^5}{y^2}$$

채점 기준	배점
① 좌변을 바르게 간단히 한다.	3점
② 단항식 $A$ 를 바르게 구한다.	3점

$$\text{③-2 } \boxed{\quad} \times (-2x^3y^2)^2 \div 2x^2y = 6x^5y^7 \text{에서}$$

$$\boxed{\quad} = 6x^5y^7 \div (-2x^3y^2)^2 \times 2x^2y$$

$$= 6x^5y^7 \div 4x^6y^4 \times 2x^2y$$

$$= 6x^5y^7 \times \frac{1}{4x^6y^4} \times 2x^2y$$

$$= 3xy^4$$

답  $3xy^4$

채점 기준	배점
① □ 안에 알맞은 식을 구하는 식을 바르게 세운다.	3점
② □ 안에 알맞은 식을 바르게 구한다.	3점

$$\text{④-1 } (\text{직사각형의 넓이}) = 3a^3b \times (\text{세로의 길이})$$

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6a^3b^2 \times 4ab^2 = 12a^4b^4$$

이때 직사각형과 삼각형의 넓이가 서로 같으므로  
 $3a^3b \times (\text{세로의 길이}) = 12a^4b^4$   
 $\therefore (\text{세로의 길이}) = 12a^4b^4 \div 3a^3b = \frac{12a^4b^4}{3a^3b} = 4ab^3$  ..... ③  
답 4ab<sup>3</sup>

체점 기준	배점
① 직사각형의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② 삼각형의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ 직사각형의 세로의 길이를 바르게 구한다.	2점

④-2 (삼각기둥의 부피)  $= \left(\frac{1}{2} \times 4ab \times 3a^2\right) \times (\text{높이})$   
 $= 42a^5b^4$   
 이므로  
 $6a^3b \times (\text{높이}) = 42a^5b^4$   
 $\therefore (\text{높이}) = 42a^5b^4 \div 6a^3b = \frac{42a^5b^4}{6a^3b} = 7a^2b^3$  ..... ②  
답 7a<sup>2</sup>b<sup>3</sup>

체점 기준	배점
① 삼각기둥의 높이를 구하는 식을 바르게 세운다.	3점
② 삼각기둥의 높이를 바르게 구한다.	2점

실전 문제 1회  
p. 52~55

01  $ab = 2^{3x} \times 2^{3y} = 2^{3x+3y} = 2^{3(x+y)}$   
 이때  $x+y=2$ 이므로  
 $ab = 2^{3(x+y)} = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$  ..... 64

02  $(x^a)^2 \times x^3 \times (y^4)^2 \times (y^2)^b = x^{2a} \times x^3 \times y^8 \times y^{2b}$   
 $= x^{2a+3}y^{8+2b}$   
 즉,  $x^{2a+3}y^{8+2b} = x^7y^{12}$ 이므로  $2a+3=7$ ,  $8+2b=12$   
 $2a+3=7$ 에서  $2a=4 \quad \therefore a=2$   
 $8+2b=12$ 에서  $2b=4 \quad \therefore b=2$   
 $\therefore a+b=4$  ..... ③

03  $\frac{3^{-x+4}}{3^{-2x+1}} = 9$ 에서  $\frac{3^{-x+4}}{3^{-2x+1}} = 3^2$   
 이때  $-x+4 > -2x+1$ 이므로  
 $3^{(-x+4)-(-2x+1)} = 3^2$ ,  $3^{-x+4+2x-1} = 3^2$ ,  $3^{x+3} = 3^2$   
 즉,  $x+3=2$ 이므로  
 $x=-1$  ..... ②

04  $2^{45} \times (0.5)^{40} = 2^{40} \times 2^5 \times (0.5)^{40} = 2^5 \times (2 \times 0.5)^{40}$   
 $= 32 \times 1^{40} = 32$  ..... ④

[다른 풀이]

$$2^{45} \times (0.5)^{40} = 2^{45} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{40} = 2^{45} \times \frac{1}{2^{40}} = 2^5 = 32$$

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  $\left(\frac{3x}{y^2}\right)^2 = \frac{9x^2}{y^4}$  ..... ⑤  $\left(-\frac{a}{3}\right)^3 = -\frac{a^3}{27}$

따라서 옳은 것은 ④이다. ..... ④

06 ①  $a^2 \times a^\square = a^7$ 에서  $a^{2+\square} = a^7$

즉,  $2+\square=7$ 이므로  $\square=5$

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

즉,  $\square-4=2$ 이므로  $\square=6$

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

즉,  $\square \times 2=8$ 이므로  $\square=4$

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

즉,  $\square \times 3=9$ 이므로  $\square=3$

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

즉,  $\square \times 2=8$ 이므로  $\square=4$

따라서  $\square$  안에 알맞은 자연수가 가장 작은 것은 ④이다. ..... ④

07  $3^4 \times 9^{10} = 3^4 \times (3^2)^{10} = 3^4 \times 3^{20} = 3^{24}$

$3^1=3$ ,  $3^2=9$ ,  $3^3=27$ ,  $3^4=81$ ,  $3^5=243$ , ...이므로 3의 거듭제곱의 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 순서대로 반복된다.

이때  $24=4 \times 6$ 이므로  $3^{24}$ , 즉  $3^4 \times 9^{10}$ 의 일의 자리의 숫자는 1이다. ..... ①

08 종이를 반으로 접을 때마다 종이의 두께는 2배가 되므로 종이를 100번 접었을 때, 종이의 두께는

$$\frac{1}{5} \times 2^{100} = \frac{2^{100}}{5} (\text{mm})$$

..... ②

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

$$= (4^2)^3 \div (3^5)^3 = B^3 \div A^3 = \frac{B^3}{A^3}$$

..... ④

10  $2^{14} \times 5^{10} = 2^{10} \times 2^4 \times 5^{10} = 2^4 \times (2^{10} \times 5^{10})$

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

즉,  $a=16$ ,  $n=10$ 이므로

$$a-n=6$$

..... ⑤

$$11 \frac{2^{46} \times 45^{20}}{18^{20}} = \frac{2^{46} \times (3^2 \times 5)^{20}}{(2 \times 3^2)^{20}} = \frac{2^{46} \times 3^{40} \times 5^{20}}{2^{20} \times 3^{40}}$$

$$= 2^{26} \times 5^{20} = 2^{20} \times 2^6 \times 5^{20}$$

$$= 2^6 \times (2^{20} \times 5^{20}) = 64 \times (2 \times 5)^{20}$$

$$= 64 \times 10^{20}$$

즉,  $\frac{2^{46} \times 45^{20}}{18^{20}}$  은 22자리 자연수이므로

$$n=22$$

답 ②

$$12 6x^3y^4 \div 3x^A y^2 \div \frac{1}{(-2xy)^B} = 6x^3y^4 \div 3x^A y^2 \div \frac{1}{(-2)^B x^B y^B}$$

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

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

즉,  $2 \times (-2)^B x^{3+B-A} y^{2+B} = Cxy^4$  이므로

$$2 \times (-2)^B = C, 3+B-A=1, 2+B=4$$

$$\therefore A=4, B=2, C=8$$

$$\therefore A+B+C=14$$

답 ④

$$13 4x^5y^3 \times (-3x^A y)^2 \div 6x^3y = 4x^5y^3 \times 9x^{2A} y^2 \div 6x^3y$$

$$= 4x^5y^3 \times 9x^{2A} y^2 \times \frac{1}{6x^3y}$$

$$= 6x^{2A+2} y^4$$

즉,  $6x^{2A+2} y^4 = Bx^{20} y^C$  이므로

$$6=B, 2A+2=20, 4=C \quad \therefore A=9, B=6, C=4$$

$$\therefore A-B+C=7$$

답 ②

$$14 \langle 5 \times a \times [b] \rangle \times [2 \times [a] \times b] \div \langle -5ab \rangle$$

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

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

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

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

$$= 8a^9b^7$$

답 ②

15 가운데 빙간에 알맞은 식을 B로 놓으면

$$B \div \left( \frac{2}{3}xy \right)^2 = \frac{3}{2}x^3y^5$$

$$B = \frac{3}{2}x^3y \times \left( \frac{2}{3}xy \right)^2 = \frac{3}{2}x^3y \times \frac{4}{9}x^2y^2 = \frac{2}{3}x^5y^3$$

$$\text{이때 } A \times (-2x^4y) = \frac{2}{3}x^5y^3$$

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

답 ⑤

16 어떤 단항식을 A로 놓으면  $A \times 6ab^3 = 24a^2b^4$

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$4ab \div 6ab^3 = \frac{4ab}{6ab^3} = \frac{2}{3b^2}$$

답 ④

$$17 (\text{직사각형 모양의 엽서의 넓이}) = 4a^3b \times 2ab = 8a^4b^2 \quad \text{답 } 8a^4b^2$$

$$18 (\text{원기둥 A의 부피}) = \{\pi \times (3a^2b)^2\} \times 2ab^2 = \pi \times 9a^4b^2 \times 2ab^2$$

$$= 18\pi a^5b^4$$

원기둥 B의 밑면인 원의 반지름의 길이는

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

$$(\text{원기둥 B의 부피}) = \{\pi \times (2a^2b)^2\} \times (\text{넓이}) = 4\pi a^4b^2 \times (\text{넓이})$$

즉,  $18\pi a^5b^4 = 4\pi a^4b^2 \times (\text{넓이})$  이므로

$$(\text{넓이}) = 18\pi a^5b^4 \div 4\pi a^4b^2 = \frac{18\pi a^5b^4}{4\pi a^4b^2} = \frac{9}{2}ab^2 \quad \text{답 } \frac{9}{2}ab^2$$

$$19 \frac{9^2 + 9^2 + 9^2}{2^6 + 2^6 + 2^6 + 2^6} \times \frac{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}{3^5 + 3^5 + 3^5}$$

$$= \frac{(3^2)^2 + (3^2)^2 + (3^2)^2}{2^6 + 2^6 + 2^6 + 2^6} \times \frac{(2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2 + (2^2)^2}{3^5 + 3^5 + 3^5}$$

$$= \frac{3^4 + 3^4 + 3^4}{2^6 + 2^6 + 2^6 + 2^6} \times \frac{2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4}{3^5 + 3^5 + 3^5} \quad \cdots \text{①}$$

$$= \frac{3^4 \times 3}{2^6 \times 4} \times \frac{2^4 \times 4}{3^5 \times 3} = \frac{1}{2^2 \times 3} = \frac{1}{12} \quad \cdots \text{②}$$

답  $\frac{1}{12}$

채점 기준	배점
① 밑이 2와 3인 거듭제곱으로 바르게 나타낸다.	3점
② 주어진 식을 바르게 간단히 한다.	3점

$$20 (1) A = 2^{x+1}$$

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

$$(2) B = 5^{x-1}$$

$$\therefore 5^x = 5B$$

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

$$= \frac{A}{2} \times (5B)^2 = \frac{25}{2}AB^2$$

답 (1)  $\frac{A}{2}$  (2)  $5B$  (3)  $\frac{25}{2}AB^2$

채점 기준	배점
① $2^x$ 를 A를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
② $5^x$ 를 B를 사용하여 바르게 나타낸다.	2점
③ $50^x$ 를 A, B를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점

$$21 \left( \frac{1}{3}x^2y \right)^2 \times A \div (-6x^6y^7) = \frac{1}{12}xy \text{에서}$$

$$A = \frac{1}{12}xy \div \left( \frac{1}{3}x^2y \right)^2 \times (-6x^6y^7) \quad \cdots \text{①}$$

$$= \frac{1}{12}xy \div \frac{1}{9}x^4y^2 \times (-6x^6y^7)$$

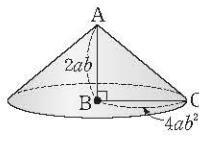
$$= \frac{1}{12}xy \times \frac{9}{x^4y^2} \times (-6x^6y^7)$$

$$= -\frac{9}{2}x^3y^6 \quad \cdots \text{②}$$

답  $-\frac{9}{2}x^3y^6$

채점 기준	배점
① 단항식 $A$ 를 구하는 식을 바르게 세운다.	3점
② 단항식 $A$ 를 바르게 구한다.	3점

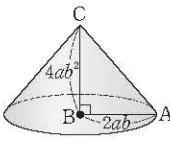
- 22 (1) 주어진 직각삼각형 ABC를 변 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



..... ①

$$\begin{aligned} \therefore V_1 &= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (4ab^2)^2\} \times 2ab \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 16a^2b^4 \times 2ab \\ &= \frac{32}{3}\pi a^3b^5 \end{aligned} \quad \text{..... ②}$$

- (2) 주어진 직각삼각형 ABC를 변 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



..... ③

$$\begin{aligned} \therefore V_2 &= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (2ab)^2\} \times 4ab^2 \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 4a^2b^2 \times 4ab^2 \\ &= \frac{16}{3}\pi a^3b^4 \end{aligned} \quad \text{..... ④}$$

$$\begin{aligned} (3) \frac{V_1}{V_2} &= V_1 \div V_2 = \frac{32}{3}\pi a^3b^5 \div \frac{16}{3}\pi a^3b^4 \\ &= \frac{32}{3}\pi a^3b^5 \times \frac{3}{16\pi a^3b^4} = 2b \end{aligned} \quad \text{..... ⑤}$$

답 (1)  $\frac{32}{3}\pi a^3b^5$  (2)  $\frac{16}{3}\pi a^3b^4$  (3)  $2b$

채점 기준	배점
① 변 AB를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2점
② $V_1$ 을 바르게 구한다.	2점
③ 변 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 겨냥도를 바르게 그린다.	2점
④ $V_2$ 를 바르게 구한다.	2점
⑤ $\frac{V_1}{V_2}$ 를 바르게 구한다.	1점

### 실전문제

회

p. 56~59

- 01  $4=2^2$ ,  $6=2 \times 3$ ,  $8=2^3$ ,  $9=3^2$ ,  $10=2 \times 5$ 므로

$$\begin{aligned} &1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 10 \\ &= 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) \\ &= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \end{aligned}$$

즉,  $a=8$ ,  $b=4$ ,  $c=2$ ,  $d=1$ 므로

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

답 ④

- 02  $A=2^{60}=(2^4)^{15}=16^{15}$ ,  $B=3^{45}=(3^3)^{15}=27^{15}$ ,

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

이때  $16 < 25 < 27$ 므로  $16^{15} < 25^{15} < 27^{15}$

$$\therefore A < C < B$$

답 ②

- 03  $(3^4)^2 \times (3^{\square})^7 \div (3^3)^3 = 3^{13}$ 에서

$$3^8 \times 3^{\square \times 7} \div 3^9 = 3^{13}, 3^{8+\square \times 7} \div 3^9 = 3^{13}, 3^{\square \times 7-1} = 3^{13}$$

즉,  $\square \times 7 - 1 = 13$ 으로  $\square \times 7 = 14$

$$\therefore \square = 2$$

답 ①

- 04  $(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd}$ 으로  $ad = 20$ ,  $bd = 12$ ,  $cd = 28$

이를 만족시키는 가장 큰 자연수  $d$ 는 20, 12, 28의 최대공약수 4이어야 한다.

이때  $20 = 2^2 \times 5$ ,  $12 = 2^2 \times 3$ ,  $28 = 2^2 \times 7$ 으로

$$d = 2^2 = 4$$

$$d = 4 \text{으로 } 4a = 20, 4b = 12, 4c = 28$$

$$\therefore a = 5, b = 3, c = 7$$

$$\therefore a + b + c + d = 19$$

답 ③

- 05  $\left(\frac{3x^4}{2y^2}\right)^b = \frac{3^b x^{4b}}{2^b y^{2b}} = \frac{cx^d}{8y^6}$ 으로

$$\frac{3^b}{2^b} = \frac{c}{8}, 4b = d, ab = 6$$

$$\frac{3^b}{2^b} = \frac{c}{8} \text{에서 } 2^b = 8, 2^b = 2^3 \quad \therefore b = 3$$

$$3^b = c \text{에서 } c = 3^3 = 27$$

$$4b = d \text{에서 } d = 4 \times 3 = 12$$

$$ab = 6 \text{에서 } 3a = 6 \quad \therefore a = 2$$

$$\therefore a + b + c + d = 44$$

답 ②

- 06 ①  $x^8 \times x^2 = x^{10}$

- ②  $(x^5)^5 = x^{25}$

- ③  $(x^4)^3 \div x^2 = x^{12} \div x^2 = x^{10}$

- ④  $(3x^2y)^3 = 27x^6y^3$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 07  $4^a \times 32 = 2^{11}$ 에서

$$(2^2)^a \times 2^5 = 2^{11}, 2^{2a} \times 2^5 = 2^{11}, 2^{2a+5} = 2^{11}$$

$$\text{즉, } 2a+5=11 \text{으로 } 2a=6 \quad \therefore a=3$$

$$27^b \div 9^3 = 3^{12} \text{에서}$$

$$(3^3)^b \div (3^2)^3 = 3^{12}, 3^{3b} \div 3^6 = 3^{12}, 3^{3b-6} = 3^{12}$$

$$\text{즉, } 3b-6=12 \text{으로 } 3b=18 \quad \therefore b=6$$

$$\therefore a-b=-3$$

답 ①

- 08  $2^{x+2} + 2^{x+1} + 2^{x+3} = 112$ 에서

$$2^x \times 2^2 + 2^x \times 2 + 2^x \times 2^3 = 112, 2^x \times (4+2+8) = 112$$

$$2^x \times 14 = 112, 2^x = 8, 2^x = 2^3$$

$$\therefore x=3$$

답 3

09  $\frac{1}{8^5} = \frac{1}{(2^3)^5} = \frac{1}{2^{15}} = \frac{1}{(2^5)^3} = \frac{1}{A^3}$

답 ③

10  $A = 3^{x-1}$ 이므로  $A = 3^x \div 3 \quad \therefore 3^x = 3A$   
 $\therefore 81^x = (3^4)^x = 3^{4x} = (3^x)^4 = (3A)^4 = 81A^4$

답 ⑤

11  $2^x \times 5^{12} \times 7^0$  14자리 자연수가 되어야 하므로  $x > 12$

$$\begin{aligned} 2^x \times 5^{12} \times 7 &= 2^{12} \times 2^{x-12} \times 5^{12} \times 7 = 2^{x-12} \times 7 \times (2^{12} \times 5^{12}) \\ &= 2^{x-12} \times 7 \times (2 \times 5)^{12} = 2^{x-12} \times 7 \times 10^{12} \end{aligned}$$

이 수가 14자리 자연수가 되려면  $2^{x-12} \times 7$ 은 2자리 자연수이어야 한다.

이때  $2^{x-12} \times 7$ 이 될 수 있는 수는

$$2 \times 7 = 14, 2^2 \times 7 = 28, 2^3 \times 7 = 56$$
이므로

$$x-12=1 \text{ 또는 } x-12=2 \text{ 또는 } x-12=3$$

즉,  $x$ 의 값이 될 수 있는 자연수는 13, 14, 15이므로 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은

$$13 + 14 + 15 = 42$$

답 42

12  $(-3x^2y)^A \times Bxy^4 = (-3)^A x^{2A} y^A \times Bxy^4$   
 $= (-3)^A \times Bx^{2A+1} y^{A+4}$

즉,  $(-3)^A \times Bx^{2A+1} y^{A+4} = 54x^5y^5$ 이므로

$$(-3)^A \times B = 54, 2A+1=5, A+4=C$$

$$2A+1=5 \text{에서 } 2A=4 \quad \therefore A=2$$

$(-3)^A \times B = 54$ 에서

$$(-3)^2 \times B = 54, 9B = 54 \quad \therefore B = 6$$

$$A+4=C \text{에서 } C=2+4=6$$

$$\therefore A+B+C=14$$

답 ②

13 ①  $(-2ab)^2 \div a^2b = 4a^2b^2 \div a^2b = \frac{4a^2b^2}{a^2b} = 4b$

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

③  $(-5x^3y^2)^2 \div 10x^3 = 25x^6y^4 \div 10x^3 = \frac{25x^6y^4}{10x^3} = \frac{5}{2}x^3y^4$

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

⑤  $\frac{1}{9}a^2b^3 \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)^3 = \frac{1}{9}a^2b^3 \div \left(-\frac{1}{27}a^3b^3\right)$

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

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

14  $(-2xy)^2 \div \left(-\frac{1}{2}xy^3\right)^2 \times \frac{1}{8}x^3y^2$

$$= 4x^2y^2 \div \frac{1}{4}x^2y^6 \times \frac{1}{8}x^3y^2 = 4x^2y^2 \times \frac{4}{x^2y^6} \times \frac{1}{8}x^3y^2$$

$$= \frac{2x^3}{y^2} = \frac{2 \times (-2)^3}{3^2} = -\frac{16}{9}$$

답 ①

15  $4x^2y^2 \times (-2y)^3 \div x^2y^3 \times \left(-\frac{1}{4}xy\right)^2$

$$= 4x^2y^2 \times (-8y^3) \div x^2y^3 \times \frac{1}{16}x^2y^2$$

$$= 4x^2y^2 \times (-8y^3) \times \frac{1}{x^2y^3} \times \frac{1}{16}x^2y^2$$

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

즉,  $A=-2, B=2, C=4$ 이므로

$$A+B+C=4$$

답 ①

16  $A \div (-2xy^2)^3 = 3xy$ 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

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

$$\therefore A \div B = (-24x^4y^7) \div 2x^3y^2 = \frac{-24x^4y^7}{2x^3y^2} = -12xy^5$$

답 ②

17 (구의 부피)  $= \frac{4}{3}\pi \times (a^2b)^3 = \frac{4}{3}\pi a^6b^3$

(원뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (6a)^2\} \times a^4b^3$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times 36a^2 \times a^4b^3$$

$$= 12\pi a^6b^3$$

이때  $\frac{4}{3}\pi a^6b^3 \div 12\pi a^6b^3 = \frac{4}{3}\pi a^6b^3 \times \frac{1}{12\pi a^6b^3} = \frac{1}{9}$ 이므로 구의 부

피는 원뿔의 부피의  $\frac{1}{9}$ 배이다.

답  $\frac{1}{9}$ 배

18 (원기둥의 부피)  $= \pi \times \left(\frac{1}{2}a\right)^2 \times (\text{높이}) = 4\pi a^3b^4$ 이므로

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

$$\therefore (\text{높이}) = 4\pi a^3b^4 \div \frac{1}{4}\pi a^2 = 4\pi a^3b^4 \times \frac{4}{\pi a^2} = 16ab^4$$

답 ④

19 (지구의 빛이 목성에 도달하는 데 걸리는 시간)

$$= (\text{지구에서 목성까지의 거리}) \div (\text{빛의 속력})$$

$$= (6.3 \times 10^8) \div (3 \times 10^5)$$

$$= \frac{6.3 \times 10^8}{3 \times 10^5} = 2.1 \times 10^3$$

$$= 2100(\text{초})$$

..... ②

..... ②

답 2100초

채점 기준	배점
① 지구의 빛이 목성에 도달하는 데 걸리는 시간을 구하는 식을 바르게 세운다.	3점
② 지구의 빛이 목성에 도달하는 데 걸리는 시간을 바르게 구한다.	3점

$$\begin{aligned}
 20 \quad & 3^2 \times 5^2 \times 20^4 = 3^2 \times 5^2 \times (2^2 \times 5)^4 = 3^2 \times 5^2 \times 2^8 \times 5^4 \\
 & = 3^2 \times 2^8 \times 5^6 = 3^2 \times 2^6 \times 2^2 \times 5^6 \\
 & = 3^2 \times 2^2 \times (2^6 \times 5^6) = 36 \times (2 \times 5)^6 \\
 & = 36 \times 10^6
 \end{aligned}$$

즉,  $3^2 \times 5^2 \times 20^4$ 은 8자리 자연수이므로

$$x=8 \quad \dots \textcircled{1}$$

또, 각 자리의 숫자의 합은  $3+6=9$ 이므로

$$y=9 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore x+y=17 \quad \dots \textcircled{3}$$

**답 17**

채점 기준	배점
① $x$ 의 값을 바르게 구한다.	4점
② $y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

$$21 \quad 어떤 단항식을 A로 놓으면  $12x^4y^{10} \div A = -4xy^3$$$

$$\therefore A = 12x^4y^{10} \div (-4xy^3) = \frac{12x^4y^{10}}{-4xy^3} = -3x^3y^7 \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$12x^4y^{10} \times (-3x^3y^7) = -36x^7y^{17} \quad \dots \textcircled{2}$$

**답**  $-36x^7y^{17}$

채점 기준	배점
① 어떤 단항식을 바르게 구한다.	4점
② 바르게 계산한 식을 바르게 구한다.	2점

$$22 \quad (\text{정사각형의 넓이}) = (5a^2b^3)^2 = 25a^4b^6 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10a^3b \times h = 5a^3bh \quad \dots \textcircled{2}$$

이때 정사각형과 삼각형의 넓이가 서로 같으므로

$$25a^4b^6 = 5a^3bh \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\therefore h = 25a^4b^6 \div 5a^3b = \frac{25a^4b^6}{5a^3b} = 5ab^5 \quad \dots \textcircled{3}$$

**답**  $5ab^5$

채점 기준	배점
① 정사각형의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② 삼각형의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ 삼각형의 높이 $h$ 를 바르게 구한다.	2점

### 최다오답 문제

p. 60

$$\begin{aligned}
 1 \quad & \frac{2^{11} \times 3^{10} \times 5^{20} \times 2k}{15^{10}} = \frac{2^{11} \times 3^{10} \times 5^{20} \times 2k}{(3 \times 5)^{10}} = \frac{2^{11} \times 3^{10} \times 5^{20} \times 2k}{3^{10} \times 5^{10}} \\
 & = 2^{11} \times 5^{10} \times 2k = 2^{10} \times 2 \times 5^{10} \times 2k \\
 & = 2 \times 2k \times (2^{10} \times 5^{10}) = 4k \times (2 \times 5)^{10} \\
 & = 4k \times 10^{10}
 \end{aligned}$$

이 수가 11자리 자연수이므로  $4k$ 는 한 자리 자연수이다.

이때  $4k$ 가 될 수 있는 수는  $4 \times 1=4$ ,  $4 \times 2=8$ 이므로  $k$ 의 값이 될 수 있는 자연수의 개수는 1, 2의 2개이다.

**답 ①**

$$2 \quad (2^x \times 2^x \times 2^x) \times (5^6 + 5^6 + 5^6 + 5^6)$$

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

$$= 2^{3x-4} \times (2^6 \times 5^6) = 2^{3x-4} \times (2 \times 5)^6 = 2^{3x-4} \times 10^6$$

이 수가 8자리 자연수이므로  $2^{3x-4}$ 은 2자리 자연수이다.

이때  $2^{3x-4}$ 이 될 수 있는 수는  $2^4=16$ ,  $2^5=32$ ,  $2^6=64$ 이므로  $3x-4=4$  또는  $3x-4=5$  또는  $3x-4=6$

$$3x-4=4 \text{에서 } 3x=8 \quad \therefore x=\frac{8}{3}$$

$$3x-4=5 \text{에서 } 3x=9 \quad \therefore x=3$$

$$3x-4=6 \text{에서 } 3x=10 \quad \therefore x=\frac{10}{3}$$

따라서 자연수  $x$ 의 값은 3이다.

**답 3**

### 3 다항식의 계산

#### 기출 Best

p. 64~66

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

즉,  $A=-2$ ,  $B=-1$ 으로

$$A+B=-3$$

답 ②

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

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

$$= \frac{8x-y}{4}$$

답 ③

03  $(4x^2-5x+2)-(3x^2+2x+7)=4x^2-5x+2-3x^2-2x-7$   
 $=x^2-7x-5$

즉,  $A=1$ ,  $B=-7$ ,  $C=-5$ 으로

$$A-B+C=3$$

답 ④

04  $7x^2-[2x-(5x^2+1-(4x^2+x))]$

$$=7x^2-[2x-(5x^2+1-4x^2-x)]$$

$$=7x^2-[2x-(x^2-x+1)]$$

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

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

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

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

답 ③

05  $(-3a-2b)-(\boxed{\quad})=-a+3b$ 에서

$$\boxed{\quad}=(-3a-2b)-(-a+3b)=-3a-2b+a-3b  
= -2a-5b$$

답 ③

06  $(3x^2-x+4)+A=x^2-4x+6$ 에서

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

$$(3x^2-2x+2)-B=-2x+2$$
에서

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

$$=3x^2$$

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

답 ④

07 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

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

$$\therefore A=(4x-5y-2)+(2x-3y+1)=6x-8y-1$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(6x-8y-1)+(2x-3y+1)=8x-11y$$

답 ④

$5x^2-2$	$7x^2+x+5$	
$\odot$	$3x^2-x+1$	$A$
$9x^2+2x+2$		

$$(5x^2-2)+\odot+(9x^2+2x+2)=9x^2-3x+3$$
에서

$$(14x^2+2x)+\odot=9x^2-3x+3$$

$$\therefore \odot=(9x^2-3x+3)-(14x^2+2x)$$

$$=9x^2-3x+3-14x^2-2x$$

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

$$\odot+(3x^2-x+1)+A=9x^2-3x+3$$
에서

$$(-5x^2-5x+3)+(3x^2-x+1)+A=9x^2-3x+3$$

$$(-2x^2-6x+4)+A=9x^2-3x+3$$

$$\therefore A=(9x^2-3x+3)-(-2x^2-6x+4)$$

$$=9x^2-3x+3+2x^2+6x-4$$

$$=11x^2+3x-1$$

답 ⑤

09 ①  $2x(x+3)=2x^2+6x$

②  $-2x(2x-y-1)=-4x^2+2xy+2x$

④  $4x(3xy-2y)=12x^2y-8xy$

⑤  $-y(2x+y-3)=-2xy-y^2+3y$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

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

$$\therefore A-B=(3a+4b)-(4a-7b)=3a+4b-4a+7b$$

$$=-a+11b$$

답 ④

11  $A \times \frac{1}{2}xy=-\frac{1}{2}x^2y-2xy^2+3xy$ 에서

$$A=\left(-\frac{1}{2}x^2y-2xy^2+3xy\right) \div \frac{1}{2}xy$$

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

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

답 ②

12 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \div \left(-\frac{1}{3}xy\right)=3x-12y$$

$$\therefore A=(3x-12y) \times \left(-\frac{1}{3}xy\right)=-x^2y+4xy^2$$

따라서 바르게 계산한 식은

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

답 ②

13  $\frac{6x^2+4xy}{2x}-\frac{9y^2+3xy}{3y}=(3x+2y)-(3y+x)$

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

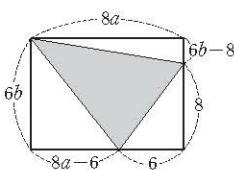
$$=2x-y$$

답 ④

## 정답 및 해설

14 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= 8a \times 6b - \frac{1}{2} \times 8a \times (6b - 8) \\ &\quad - \frac{1}{2} \times (8a - 6) \times 6b - \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \\ &= 48ab - 24ab + 32a - 24ab + 18b - 24 \\ &= 32a + 18b - 24 \end{aligned}$$



답 ③

15 (직사각형의 넓이) = (가로의 길이) × 세로의 길이) × 3xy = 18x<sup>2</sup>y + 24xy<sup>3</sup>

$$\begin{aligned} \therefore (\text{가로의 길이}) &= (18x^2y + 24xy^3) \div 3xy = \frac{18x^2y + 24xy^3}{3xy} \\ &= 6x + 8y^2 \end{aligned}$$

답 ①

16  $3x(x-2y) - \frac{x^2y - 5xy^2}{y}$

$$\begin{aligned} &= 3x^2 - 6xy - (x^2 - 5xy) = 3x^2 - 6xy - x^2 + 5xy = 2x^2 - xy \\ &= 2 \times (-1)^2 - (-1) \times (-2) = 2 - 2 = 0 \end{aligned}$$

답 ③

17  $7x^2 - 6xy - 3$ 에  $y = -2x + 3$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} 7x^2 - 6xy - 3 &= 7x^2 - 6x(-2x + 3) - 3 \\ &= 7x^2 + 12x^2 - 18x - 3 \\ &= 19x^2 - 18x - 3 \end{aligned}$$

답 ④

18  $2x - y = 3$ 에서  $y = 2x - 3$

$$\begin{aligned} \therefore x - 3y - 5 &= x - 3(2x - 3) - 5 = x - 6x + 9 - 5 \\ &= -5x + 4 \end{aligned}$$

답 ②

### 기출 Best 쌍둥이

p. 67~69

01  $(a-7b+4) + 2(5a-2b-3) = a-7b+4+10a-4b-6$   
 $= 11a-11b-2$

즉,  $b$ 의 계수는  $-11$ , 상수항은  $-2$ 이므로 그 합은  
 $-11 + (-2) = -13$

답 ①

02  $\frac{x+2y}{3} - \frac{3x+2y}{5} = \frac{5(x+2y) - 3(3x+2y)}{15}$   
 $= \frac{5x+10y-9x-6y}{15}$   
 $= \frac{-4x+4y}{15} = -\frac{4}{15}x + \frac{4}{15}y$

즉,  $A = -\frac{4}{15}$ ,  $B = \frac{4}{15}$ 이므로

$$A+B=0$$

답 ③

03  $2(3x^2+7x-2) - (2x^2-8x+3)$

$$\begin{aligned} &= 6x^2 + 14x - 4 - 2x^2 + 8x - 3 = 4x^2 + 22x - 7 \\ \therefore x^2 \text{의 계수는 } 4, \text{ 상수항은 } -7 \text{이므로 그 합은} \\ &4 + (-7) = -3 \end{aligned}$$

답 ②

04  $5x-2y + [-x + \{3x-2(x-2y)\}]$

$$\begin{aligned} &= 5x-2y + \{-x + (3x-2x+4y)\} \\ &= 5x-2y + \{-x + (x+4y)\} \\ &= 5x-2y+4y \\ &= 5x+2y \\ \therefore A=5, B=2 \text{이므로} \\ &A+B=7 \end{aligned}$$

답 ⑤

05  $2x-3y - (3x-y - \boxed{\phantom{00}}) = 2x-3y-3x+y+\boxed{\phantom{00}}$

$$\begin{aligned} &= -x-2y+\boxed{\phantom{00}} \\ \therefore -x-2y+\boxed{\phantom{00}} &= 6x-5y \text{이므로} \\ \boxed{\phantom{00}} &= (6x-5y) - (-x-2y) = 6x-5y+x+2y \\ &= 7x-3y \end{aligned}$$

답 ④

06  $(4x^2-x+3)-A=x^2-5x+4$ 에서

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

답 ④

07 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (5x^2-5x-4)-(-2x^2+x+5) &= 5x^2-5x-4+2x^2-x-5 \\ &= 7x^2-6x-9 \end{aligned}$$

답 ⑤

08 가로에 있는 세 다항식의 합은

$$\begin{aligned} (3x^2-6x+6)+(8x^2-x+11)+(7x^2-2x+10) \\ = 18x^2-9x+27 \end{aligned}$$

$3x^2-6x+6$	$8x^2-x+11$	$7x^2-2x+10$
	⑦	
$5x^2-4x+8$	$A$	

$$\begin{aligned}
 (7x^2 - 2x + 10) + \textcircled{1} + (5x^2 - 4x + 8) &= 18x^2 - 9x + 27 \text{에서} \\
 (12x^2 - 6x + 18) + \textcircled{1} &= 18x^2 - 9x + 27 \\
 \therefore \textcircled{1} &= (18x^2 - 9x + 27) - (12x^2 - 6x + 18) \\
 &= 18x^2 - 9x + 27 - 12x^2 + 6x - 18 \\
 &= 6x^2 - 3x + 9 \\
 (8x^2 - x + 11) + \textcircled{1} + A &= 18x^2 - 9x + 27 \text{에서} \\
 (8x^2 - x + 11) + (6x^2 - 3x + 9) + A &= 18x^2 - 9x + 27 \\
 (14x^2 - 4x + 20) + A &= 18x^2 - 9x + 27 \\
 \therefore A &= (18x^2 - 9x + 27) - (14x^2 - 4x + 20) \\
 &= 18x^2 - 9x + 27 - 14x^2 + 4x - 20 \\
 &= 4x^2 - 5x + 7
 \end{aligned}$$

답 ②

09  $-3x(x+2y+7) = -3x^2 - 6xy - 21x$

즉,  $x^2$ 의 계수는  $-3$ 이므로  $a = -3$

$$5x(-x+2y+4) = -5x^2 + 10xy + 20x$$

즉,  $xy$ 의 계수는  $10$ 이므로  $b = 10$

$$\therefore a+b=7$$

답 ④

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

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

$$\therefore A+B = (x-2y) + (32y-16x) = -15x+30y$$

답 ①

11  $(\boxed{\quad}) \div \frac{3}{2}y = -8x^2 + 16x - 2$ 에서

$$\begin{aligned}
 \boxed{\quad} &= (-8x^2 + 16x - 2) \times \frac{3}{2}y \\
 &= -12x^2y + 24xy - 3y
 \end{aligned}$$

답 ③

12 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \times 2a^2b = 8a^6b^4 + 12a^8b^3$$

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$(4a^4b^3 + 6a^6b^2) \div 2a^2b = \frac{4a^4b^3 + 6a^6b^2}{2a^2b} = 2a^2b^2 + 3a^4b$$

답 ③

13  $3x(5x-2) + (24x^2y - 18x^3y) \div (-6xy)$

$$= 3x(5x-2) + \frac{24x^2y - 18x^3y}{-6xy}$$

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

$$= 18x^2 - 10x$$

즉,  $x^2$ 의 계수는  $18$ ,  $x$ 의 계수는  $-10$ 이므로 그 합은

$$18 + (-10) = 8$$

답 ⑤

14 (직육면체의 부피)  $= (a \times 2b) \times (4ab - 3a)$

$$= 8a^2b^2 - 6a^2b$$

답 ⑤

15 (원뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (2a)^2\} \times (\text{높이}) = 12\pi a^3 b - 4\pi a^2 b$ 이므로

$$\text{로 } \frac{4}{3}\pi a^2 \times (\text{높이}) = 12\pi a^3 b - 4\pi a^2 b$$

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

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

$$= 9ab - 3$$

답 ④

16  $\frac{12a^2 - 20ab}{4a} - \frac{6ab - 9b^2}{3b}$

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

$$= -\frac{1}{2} - 2 \times \frac{1}{4} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = -1$$

답 ②

17  $2A - 3B$ 에  $A = x + 3y$ ,  $B = -x + y$ 를 대입하면

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

$$= 5x + 3y$$

답 ④

18  $y - 4x + 4 = 2x - y$ 에서  $2y = 6x - 4$ 이므로  $y = 3x - 2$

$$\therefore x - 3y + 1 = x - 3(3x - 2) + 1 = x - 9x + 6 + 1$$

$$= -8x + 7$$

답 ③

### 집중 고락

p. 70~71

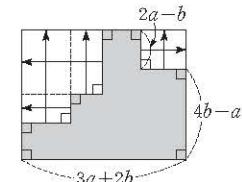
#### 1-1 (원기둥의 겉넓이)

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

$$= 8\pi x^2 + 4\pi x^3 + 8\pi x^2 - 20\pi x$$

$$= 4\pi x^3 + 16\pi x^2 - 20\pi x$$

답 ⑤



#### 1-2 오른쪽 그림과 같이 변을 이동하면

주어진 도형의 둘레의 길이는

$$(\text{가로의 길이}) = 3a + 2b,$$

$$(\text{세로의 길이}) = (2a - b) + (4b - a)$$

$$= a + 3b$$

인 직사각형의 둘레의 길이와 같다.

$$\therefore (\text{둘레의 길이}) = 2\{(3a + 2b) + (a + 3b)\}$$

$$= 2(4a + 5b) = 8a + 10b$$

답 ③

#### 2-1 비례식에서 내항의 곱과 외항의 곱은 서로 같으므로

$$4(x+y) = 5(2x-y), 4x+4y = 10x-5y$$

$$-6x = -9y \quad \therefore 2x = 3y$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{3y}{2x+2y} + \frac{2x}{4x-y} &= \frac{3y}{3y+2y} + \frac{3y}{2 \times 3y-y} = \frac{3y}{5y} + \frac{3y}{5y} \\ &= \frac{3}{5} + \frac{3}{5} = \frac{6}{5} \end{aligned}$$

답 ④

$$\begin{aligned} \text{②-2 } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3 \text{에서 } \frac{b+a}{ab} = 3 \text{이므로 } 3ab = a+b \\ \therefore \frac{6(a+b)-3ab}{a+b} &= \frac{6(a+b)-(a+b)}{a+b} = \frac{5(a+b)}{a+b} \\ &= 5 \end{aligned}$$

답 ⑤

[다른 풀이]

$$\begin{aligned} \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 3 \text{에서 } \frac{b+a}{ab} = 3 \text{이므로 } a+b = 3ab \\ \therefore \frac{6(a+b)-3ab}{a+b} &= \frac{6 \times 3ab - 3ab}{3ab} = \frac{15ab}{3ab} = 5 \end{aligned}$$

## [서술형 문제]

p. 72~73

①-1 어떤 다항식을 A로 놓으면

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

..... ①

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (-3x-y-3) - (5x-2y-1) &= -3x-y-3-5x+2y+1 \\ &= -8x+y-2 \end{aligned}$$

..... ②

답  $-8x+y-2$ 

채점 기준	배점
① 어떤 다항식을 바르게 구한다.	4점
② 바르게 계산한 식을 바르게 구한다.	2점

①-2 어떤 다항식을 A로 놓으면

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

..... ①

따라서 바르게 계산한 식은

$$(3x^2+2x-4) + (2x^2+3x-6) = 5x^2+5x-10$$

..... ②

답  $5x^2+5x-10$ 

채점 기준	배점
① 어떤 다항식을 바르게 구한다.	4점
② 바르게 계산한 식을 바르게 구한다.	2점

②-1 (큰 직육면체의 부피) =  $(3a \times 1) \times (\text{큰 직육면체의 높이})$ 

$$= 9a^2 + 6ab$$

이므로  $3a \times (\text{큰 직육면체의 높이}) = 9a^2 + 6ab$ 

$$\therefore (\text{큰 직육면체의 높이}) = (9a^2 + 6ab) \div 3a = \frac{9a^2 + 6ab}{3a}$$

$$= 3a + 2b$$

..... ①

$$(\text{작은 직육면체의 부피}) = (2a \times 1) \times (\text{작은 직육면체의 높이})$$

$$= 4a^2 - 2ab$$

$$\text{이므로 } 2a \times (\text{작은 직육면체의 높이}) = 4a^2 - 2ab$$

$$\therefore (\text{작은 직육면체의 높이}) = (4a^2 - 2ab) \div 2a = \frac{4a^2 - 2ab}{2a}$$

$$= 2a - b$$

..... ②

$$\therefore h = (3a + 2b) + (2a - b) = 5a + b$$

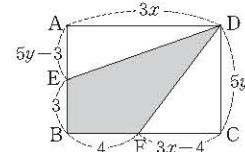
..... ③

답  $5a + b$ 

채점 기준	배점
① 큰 직육면체의 높이를 바르게 구한다.	3점
② 작은 직육면체의 높이를 바르게 구한다.	3점
③ h를 바르게 구한다.	1점

②-2 (직사각형 ABCD의 넓이) =  $3x \times 5y = 15xy$ 

$$\begin{aligned} \triangle AED &= \frac{1}{2} \times 3x \times (5y - 3) \\ &= \frac{15}{2}xy - \frac{9}{2}x \end{aligned}$$



$$\triangle DFC = \frac{1}{2} \times (3x - 4) \times 5y$$

$$= \frac{15}{2}xy - 10y$$

..... ②

∴ (사각형 EBFD의 넓이)

$$= (\text{직사각형 ABCD의 넓이}) - \triangle AED - \triangle DFC$$

$$= 15xy - \left( \frac{15}{2}xy - \frac{9}{2}x \right) - \left( \frac{15}{2}xy - 10y \right)$$

$$= 15xy - \frac{15}{2}xy + \frac{9}{2}x - \frac{15}{2}xy + 10y$$

$$= \frac{9}{2}x + 10y$$

..... ③

답  $\frac{9}{2}x + 10y$ 

채점 기준	배점
① 직사각형 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	1점
② $\triangle AED$ , $\triangle DFC$ 의 넓이를 각각 바르게 구한다.	4점
③ 사각형 EBFD의 넓이를 바르게 구한다.	2점

## [실전 문제]

p. 74~76

$$\begin{aligned} 01 \quad \frac{x-2y}{4} + \frac{2x+y}{3} &= \frac{3(x-2y) + 4(2x+y)}{12} \\ &= \frac{3x-6y+8x+4y}{12} \\ &= \frac{11x-2y}{12} = \frac{11}{12}x - \frac{1}{6}y \end{aligned}$$

즉,  $A = \frac{11}{12}$ ,  $B = -\frac{1}{6}$ 이므로

$$A+B=\frac{3}{4}$$

답 ③

02 ① 일차식이다.

② 이차식이다.

③  $x$ 가 분모에 있으므로 다항식이 아니다.

④  $x(x+3)-x^2=x^2+3x-x^2=3x$ 이므로 일차식이다.

⑤  $6x^2-6(x+1)=6x^2-6x-6$ 이므로 이차식이다.

따라서  $x$ 에 대한 이차식인 것은 ②, ⑤이다.

답 ②, ⑤

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

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

즉,  $x^2$ 의 계수는  $a-3$ , 상수항은  $-1-4a$ 이므로

$$(a-3)+(-1-4a)=5, -3a=9$$

$$\therefore a=-3$$

답 ①

04  $3a+6b-[-2a+4b+\{4a-(\square)-3\}]$

$$=3a+6b-\{-2a+4b+(4a-\square+3)\}$$

$$=3a+6b-(2a+4b+3-\square)$$

$$=3a+6b-2a-4b-3+\square$$

$$=a+2b-3+\square$$

즉,  $a+2b-3+\square=2a+b-3$ 이므로

$$\square=(2a+b-3)-(a+2b-3)=2a+b-3-a-2b+3$$

$$=a-b$$

답 ②

05 마주 보는 두 면에 적힌 다항식의 합은

$$(-4a+6b)+(2a-3b)=-2a+3b$$

$$(a+b)+A=-2a+3b$$
에서

$$A=(-2a+3b)-(a+b)=-2a+3b-a-b=-3a+2b$$

$$(a+2b)+B=-2a+3b$$
에서

$$B=(-2a+3b)-(a+2b)=-2a+3b-a-2b=-3a+b$$

$$\therefore A+B=(-3a+2b)+(-3a+b)=-6a+3b$$

답  $-6a+3b$

06 ②  $(6x^3+4x^2y) \div 2x = \frac{6x^3+4x^2y}{2x} = 3x^2+2xy$

$$\textcircled{3} (10y^2-2xy) \div \frac{1}{6}y = (10y^2-2xy) \times \frac{6}{y} = 60y-12x$$

$$\textcircled{5} (16y^3-8xy^2+12y) \div (-4y) = \frac{16y^3-8xy^2+12y}{-4y} = -4y^2+2xy-3$$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

07  $A \div 3x^2 = 2x^2-4x-5$ 에서

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

따라서 다항식  $A$ 의  $x^2$ 의 계수는  $-15$ 이다.

답 ①

08 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

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

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-2x^2y+4xy^2) \div \left(-\frac{1}{4}xy\right) = (-2x^2y+4xy^2) \times \left(-\frac{4}{xy}\right) \\ = 8x-16y$$

답 ②

09  $-3x(x+2y)+4y(x-y) = -3x^2-6xy+4xy-4y^2$

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

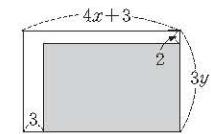
답 ②

10 오른쪽 그림과 같이 길을 가장자리로 이

동시키면 남아 있는 꽃밭은 가로의 길이

가  $(4x+3)-3=4x$ , 세로의 길이가

$3y-2$ 인 직사각형 모양이다.



따라서 남아 있는 꽃밭의 넓이는

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

답 ②

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

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

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

답 ⑤

12  $\frac{x-y}{x+y} = \frac{1}{2}$ 에서

$$2(x-y)=x+y, 2x-2y=x+y \quad \therefore x=3y$$

$$\therefore 3x-3y+2=3 \times 3y-3y+2=9y-3y+2=6y+2$$

답 ③

13  $x-[7y-3x-(2x-(x-3y))]$

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

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

$$=x-(7y-3x-x-3y)$$

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

$$=x+4x-4y$$

$$=5x-4y$$

..... ①

$$\therefore A=5, B=-4$$
이므로

..... ②

$$A+B=1$$

..... ③

답 1

채점 기준	배점
① 주어진 식의 좌변을 바르게 간단히 한다.	4점
② $A, B$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
③ $A+B$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

14 (1) 어떤 다항식을 A로 놓으면

$$\begin{aligned} A + (2x+3y-2) &= 6x-5y+1 \\ \therefore A &= (6x-5y+1) - (2x+3y-2) \\ &= 6x-5y+1-2x-3y+2 \\ &= 4x-8y+3 \end{aligned} \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (4x-8y+3) - (2x+3y-2) &= 4x-8y+3-2x-3y+2 \\ &= 2x-11y+5 \end{aligned} \quad \dots \textcircled{2}$$

답 (1)  $4x-8y+3$  (2)  $2x-11y+5$ 

채점 기준

배점

① 어떤 다항식을 바르게 구한다.

4점

② 바르게 계산한 식을 바르게 구한다.

2점

15 (1) (직육면체의 부피)  $= (a \times 2b) \times (\text{높이}) = 4ab^2 - 3a^2b$  으로  
 $2ab \times (\text{높이}) = 4ab^2 - 3a^2b$ 

$$\begin{aligned} \therefore (\text{높이}) &= (4ab^2 - 3a^2b) \div 2ab = (4ab^2 - 3a^2b) \times \frac{1}{2ab} \\ &= 2b - \frac{3}{2}a \end{aligned} \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) (직육면체의 겉넓이)

$$\begin{aligned} &= 2 \times \left\{ a \times 2b + a \times \left( 2b - \frac{3}{2}a \right) + 2b \times \left( 2b - \frac{3}{2}a \right) \right\} \\ &= 2 \times \left( 2ab + 2ab - \frac{3}{2}a^2 + 4b^2 - 3ab \right) \\ &= 2 \times \left( -\frac{3}{2}a^2 + 4b^2 + ab \right) \\ &= -3a^2 + 8b^2 + 2ab \end{aligned} \quad \dots \textcircled{2}$$

답 (1)  $2b - \frac{3}{2}a$  (2)  $-3a^2 + 8b^2 + 2ab$ 

채점 기준

배점

① 직육면체의 높이를 바르게 구한다.

3점

② 직육면체의 겉넓이를 바르게 구한다.

3점

16  $3A - \{B - 4(A+B)\} = 3A - (B - 4A - 4B)$ 

$$\begin{aligned} &= 3A - (-4A - 3B) \\ &= 3A + 4A + 3B \\ &= 7A + 3B \end{aligned} \quad \dots \textcircled{1}$$

이때  $7A + 3B$ 에  $A = x^2 + 2x - 3$ ,  $B = 2x^2 - 1$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} 7A + 3B &= 7(x^2 + 2x - 3) + 3(2x^2 - 1) \\ &= 7x^2 + 14x - 21 + 6x^2 - 3 \\ &= 13x^2 + 14x - 24 \end{aligned} \quad \dots \textcircled{2}$$

답  $13x^2 + 14x - 24$ 

채점 기준

배점

①  $3A - \{B - 4(A+B)\}$ 를 바르게 간단히 한다.

3점

②  $3A - \{B - 4(A+B)\}$ 를  $x$ 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.

3점

## C 실전 문제 2회

p. 77-79

01 ①  $(2a+3b) + (-a+7b) = a+10b$ ②  $(-a+5b) - (4a+2b) = -a+5b-4a-2b = -5a+3b$ ③  $(-4x+2y) - (-6x+y) = -4x+2y+6x-y = 2x+y$ ④  $(8a-3b+7) + (2a+b-4) = 10a-2b+3$ ⑤  $(5x-3y+2) - (3x+6y-1) = 5x-3y+2-3x-6y+1$  $= 2x-9y+3$ 

따라서 옳은 것은 ②이다.

답 ②

$$02 \frac{x^2-2x-1}{2} - \frac{x^2-3x+6}{3} = \frac{3(x^2-2x-1)-2(x^2-3x+6)}{6}$$

$$= \frac{3x^2-6x-3-2x^2+6x-12}{6}$$

$$= \frac{x^2-15}{6} = \frac{1}{6}x^2 - \frac{5}{2}$$

즉,  $A = \frac{1}{6}$ ,  $B = 0$ ,  $C = -\frac{5}{2}$  으로

$$A-B-C = \frac{8}{3}$$

답  $\frac{8}{3}$ 03  $6x^2 + 2[3x - \{4x^2 + 3 - (3x^2 + x - 5)\}]$ 

$$= 6x^2 + 2\{3x - (4x^2 + 3 - 3x^2 - x + 5)\}$$

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

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

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

$$= 6x^2 - 2x^2 + 8x - 16$$

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

즉,  $x$ 의 계수는 8, 상수항은  $-16$  이므로 그 합은

$$8 + (-16) = -8$$

답 ②

04 어떤 다항식을 A로 놓으면

$$(x^2+x-3) - A = 3x^2 - 7x + 5$$

$$\therefore A = (x^2+x-3) - (3x^2-7x+5)$$

$$= x^2 + x - 3 - 3x^2 + 7x - 5$$

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$(x^2+x-3) + (-2x^2+8x-8) = -x^2 + 9x - 11$$

답 ④

05  $-2x(x^2+3x-5) = -2x^3 - 6x^2 + 10x$ 즉,  $A = -2$ ,  $B = -6$ ,  $C = 10$  이므로

$$A+B+C = 2$$

답 ⑤

$$06 \left(3x^3y + \frac{3}{2}x^2y^2\right) \div \left(-\frac{1}{2}xy\right) = \left(3x^3y + \frac{3}{2}x^2y^2\right) \times \left(-\frac{2}{xy}\right)$$

$$= -6x^2 - 3xy$$

즉,  $A = -6$ ,  $B = -3$  이므로

$$A+B = -9$$

답 ①

07  $-2ab^2 \times \boxed{\quad} \div \left(-\frac{5}{2}a^2b\right) = 8a^2b - 12ab^2$ 에서

$$-2ab^2 \times \boxed{\quad} \times \left(-\frac{2}{5a^2b}\right) = 8a^2b - 12ab^2$$

$$\boxed{\quad} \times \frac{4b}{5a} = 8a^2b - 12ab^2$$

$$\therefore \boxed{\quad} = (8a^2b - 12ab^2) \div \frac{4b}{5a} = (8a^2b - 12ab^2) \times \frac{5a}{4b}$$

$$= 10a^3 - 15a^2b$$

답 ②

08 ①  $3x(-x+2y-4) = -3x^2 + 6xy - 12x$

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

$$\textcircled{3} -2x(2x-4) + 2(2x^2 + 6) = -4x^2 + 8x + 4x^2 + 12$$

$$= 8x + 12$$

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

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

$$\textcircled{5} (12x^3y - 15x^2y^2) \div 3xy - 2x(x-y)$$

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

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

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

09 (사다리꼴의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times ((\text{윗변의 길이}) + (4a+3b)) \times 2ab^2$

$$= 6a^2b^2 + ab^3$$

이므로  $((\text{윗변의 길이}) + (4a+3b)) \times ab^2 = 6a^2b^2 + ab^3$ 에서

$$(\text{윗변의 길이}) + (4a+3b) = (6a^2b^2 + ab^3) \div ab^2$$

$$= \frac{6a^2b^2 + ab^3}{ab^2} = 6a + b$$

$$\therefore (\text{윗변의 길이}) = (6a+b) - (4a+3b) = 6a+b-4a-3b$$

$$= 2a-2b$$

답 2a-2b

10 (원기둥의 부피)  $= (\pi \times (3b)^2) \times (\text{높이}) = 27\pi ab^3 + 18\pi b^2$ 으로  
 $9\pi b^2 \times (\text{높이}) = 27\pi ab^3 + 18\pi b^2$

$$\therefore (\text{높이}) = (27\pi ab^3 + 18\pi b^2) \div 9\pi b^2 = \frac{27\pi ab^3 + 18\pi b^2}{9\pi b^2}$$

$$= 3ab + 2$$

답 ①

11  $(-3x^a)^b = (-3)^b x^{ab} = 9x^6$ 이므로

$$(-3)^b = 9, ab = 6 \quad \therefore a = 3, b = 2$$

$$\begin{aligned} & \therefore 2b^2 - [b - 2(-a + 2b^2 - 3(a-b))] \\ & = 2b^2 - \{b - 2(-a + 2b^2 - 3a + 3b)\} \\ & = 2b^2 - \{b - 2(2b^2 - 4a + 3b)\} \\ & = 2b^2 - (b - 4b^2 + 8a - 6b) \\ & = 2b^2 - (-4b^2 + 8a - 5b) \\ & = 2b^2 + 4b^2 - 8a + 5b \\ & = 6b^2 - 8a + 5b \\ & = 6 \times 2^2 - 8 \times 3 + 5 \times 2 \\ & = 24 - 24 + 10 = 10 \end{aligned}$$

답 10

12  $5y - \{2x - (x+2y)\} = 5y - (2x - x - 2y) = 5y - (x - 2y)$

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

이때  $-x + 7y$ 에  $y = 2x - 1$ 을 대입하면

$$\begin{aligned} -x + 7y &= -x + 7(2x - 1) = -x + 14x - 7 \\ &= 13x - 7 \end{aligned}$$

답 ④

13 조건 (가)에서  $A - (3x^2 - 2) = -x^2 + 1$ 이므로

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

..... ①

조건 (나)에서  $A + (x^2 - 2x + 3) = B$ 이므로

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

..... ②

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

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

..... ③

$$= 4x - 7$$

답 4x-7

채점 기준	배점
① 다항식 A를 바르게 구한다.	2점
② 다항식 B를 바르게 구한다.	2점
③ 3A-2B를 바르게 간단히 한다.	2점

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

$$= -2x^2 - 7x$$

..... ①

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

..... ②

$$\therefore A + B = (-2x^2 - 7x) + (8x^2 - 5) = 6x^2 - 7x - 5$$

..... ③

답 6x<sup>2</sup> - 7x - 5

채점 기준	배점
① 다항식 A를 바르게 구한다.	2점
② 다항식 B를 바르게 구한다.	2점
③ A+B를 바르게 간단히 한다.	2점

15  $(-6x^3y + 4x^2y^2) \div \frac{2}{3}xy - 5x(2x - 7y)$

$$= (-6x^3y + 4x^2y^2) \times \frac{3}{2xy} - 5x(2x - 7y)$$

$$= -9x^2 + 6xy - 10x^2 + 35xy$$

$$= -19x^2 + 41xy$$

..... ①

$$\therefore A = -19, B = 41$$
이므로

..... ②

$$A - B = -60$$

..... ③

답 -60

채점 기준	배점
① 주어진 식을 바르게 간단히 한다.	4점
② A, B의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
③ A-B의 값을 바르게 구한다.	1점

16 (직사각형 ABCD의 넓이)  $= (5x+y) \times 3y$

$$= 15xy + 3y^2$$

..... ①

$$\triangle ABF = \frac{1}{2} \times 2x \times 3y = 3xy$$

$$\begin{aligned}\triangle BCE &= \frac{1}{2} \times (5x+y) \times 2y \\ &= 5xy + y^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\triangle DFE &= \frac{1}{2} \times (3x+y) \times y \\ &= \frac{3}{2}xy + \frac{1}{2}y^2\end{aligned} \quad \dots \textcircled{2}$$

$\therefore \triangle BEF$

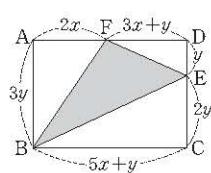
$$=(\text{직사각형 } ABCD \text{의 넓이}) - \triangle ABF - \triangle BCE - \triangle DFE$$

$$=(15xy + 3y^2) - 3xy - (5xy + y^2) - \left(\frac{3}{2}xy + \frac{1}{2}y^2\right)$$

$$=15xy + 3y^2 - 3xy - 5xy - y^2 - \frac{3}{2}xy - \frac{1}{2}y^2$$

$$=\frac{11}{2}xy + \frac{3}{2}y^2 \quad \dots \textcircled{3}$$

$$\blacksquare \frac{11}{2}xy + \frac{3}{2}y^2$$



즉,  $3x^2 - 5x + \boxed{\quad} = -2x^2 - 3x - 1$ 으로

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

답 ③

채점 기준	배점
① 직사각형 ABCD의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② $\triangle ABF$ , $\triangle BCE$ , $\triangle DFE$ 의 넓이를 각각 바르게 구한다.	5점
③ $\triangle BEF$ 의 넓이를 바르게 구한다.	2점

### 최다오답 문제

p. 80

$$1 \quad 5a - [3b - a - \{-2a - (\boxed{\quad} + b)\}]$$

$$= 5a - \{3b - a - (-2a - \boxed{\quad} - b)\}$$

$$= 5a - (3b - a + 2a + \boxed{\quad} + b)$$

$$= 5a - (4b + a + \boxed{\quad})$$

$$= 5a - 4b - a - \boxed{\quad}$$

$$= 4a - 4b - \boxed{\quad}$$

$$\text{즉, } 4a - 4b - \boxed{\quad} = 4a - 6b \text{으로}$$

$$\boxed{\quad} = (4a - 4b) - (4a - 6b) = 4a - 4b - 4a + 6b$$

답 ③

$$2 \quad 2x^2 - [3x - \{3x^2 - x - (2x^2 + x - \boxed{\quad})\}]$$

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

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

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

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

$$= 2x^2 - 5x + x^2 + \boxed{\quad}$$

$$= 3x^2 - 5x + \boxed{\quad}$$

## II. 부등식과 연립방정식

### I 일차부등식

#### 기출 Best

p. 84~86

01 ④ 등식

따라서 부등식이 아닌 것은 ④이다.

답 ④

02 ①  $3x - 4 \leq 5$       ②  $x + 14 > 30$

④  $200 - x > 100$       ⑤  $1 + 2x \leq 7$

따라서 문장을 부등식으로 바르게 나타낸 것은 ③이다.

답 ③

03 ①  $x = -1$ 을  $-x + 1 \leq 0$ 에 대입하면

$$-(-1) + 1 = 2 \leq 0 \text{ (거짓)}$$

②  $x = -1$ 을  $x - 2 < 4$ 에 대입하면

$$-1 - 2 = -3 < 4 \text{ (참)}$$

③  $x = -1$ 을  $3x + 1 \geq 5$ 에 대입하면

$$3 \times (-1) + 1 = -2 \geq 5 \text{ (거짓)}$$

④  $x = -1$ 을  $5 + 2x > 6$ 에 대입하면

$$5 + 2 \times (-1) = 3 > 6 \text{ (거짓)}$$

⑤  $x = -1$ 을  $3x + 5 < 4x$ 에 대입하면

$$3 \times (-1) + 5 < 4 \times (-1) \text{에서 } 2 < -4 \text{ (거짓)}$$

따라서  $x = -1$ 을 해로 갖는 것은 ②이다.

답 ②

04 ①  $x = 6$ 을  $2x - 3 > 7$ 에 대입하면

$$2 \times 6 - 3 = 9 > 7 \text{ (참)}$$

②  $x = 1$ 을  $x > 3x - 2$ 에 대입하면

$$1 > 3 \times 1 - 2 = 1 \text{ (거짓)}$$

③  $x = 0$ 을  $2x + 1 < 0$ 에 대입하면

$$2 \times 0 + 1 = 1 < 0 \text{ (거짓)}$$

④  $x = -1$ 을  $1 - 3x \geq 5$ 에 대입하면

$$1 - 3 \times (-1) = 4 \geq 5 \text{ (거짓)}$$

⑤  $x = -2$ 를  $2 - 3x \leq 2 - x$ 에 대입하면

$$2 - 3 \times (-2) \leq 2 - (-2) \text{에서 } 8 \leq 4 \text{ (거짓)}$$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은 ①이다.

답 ①

05 ①  $a < b$ 의 양변에 3을 더하면  $a + 3 < b + 3$

②  $a < b$ 의 양변에서 5를 빼면  $a - 5 < b - 5$

③  $a < b$ 의 양변에 2를 곱하면  $2a < 2b$

양변에서 3을 빼면  $2a - 3 < 2b - 3$

④  $a < b$ 의 양변에  $-3$ 을 곱하면  $-3a > -3b$

양변에 1을 더하면  $-3a + 1 > -3b + 1$

⑤  $a < b$ 의 양변을  $-4$ 로 나누면  $-\frac{a}{4} > -\frac{b}{4}$

양변에 2를 더하면  $2 - \frac{a}{4} > 2 - \frac{b}{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

06  $-2 \leq x < 3$ 의 각 변에  $-3$ 을 곱하면

$$6 \geq -3x > -9, \text{ 즉 } -9 < -3x \leq 6$$

각 변에 5를 더하면  $-4 < -3x + 5 \leq 11$

답 ④

07 ①  $x + 1 > 7$ 에서  $x - 6 > 0$

즉, 일차부등식이다.

②  $x(x - 3) \geq x$ 에서  $x^2 - 3x \geq x \quad \therefore x^2 - 4x \geq 0$

즉,  $x^2$ 항이 있으므로 일차부등식이 아니다.

③  $4x + 5 \leq x$ 에서  $3x + 5 \leq 0$

즉, 일차부등식이다.

④  $3(x - 2) \leq 2x$ 에서  $3x - 6 \leq 2x \quad \therefore x - 6 \leq 0$

즉, 일차부등식이다.

⑤  $x^2 + x - 8 > x^2$ 에서  $x - 8 > 0$

즉, 일차부등식이다.

따라서 일차부등식이 아닌 것은 ②이다.

답 ②

08  $3 - 5x \leq -2x$ 에서  $-3x \leq -3$

$$\therefore x \geq 1$$

답 ④

09  $2(x + 3) \leq 4x - 6$ 에서  $2x + 6 \leq 4x - 6, -2x \leq -12$

$$\therefore x \geq 6$$

답 ⑤

10  $0.1x - 2 \geq 0.4(x + 1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$x - 20 \geq 4(x + 1), x - 20 \geq 4x + 4, -3x \geq 24$$

$$\therefore x \leq -8$$

답 ①

11  $2 - \frac{3x - 1}{2} > \frac{2 - 4x}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면

$$20 - 5(3x - 1) > 2(2 - 4x), 20 - 15x + 5 > 4 - 8x$$

$$-7x > -21$$

$$\therefore x < 3$$

답 ③

12  $\frac{1}{5}(x - 3) \leq 1 + 0.3x$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면

$$\frac{1}{5}(x - 3) \leq 1 + \frac{3}{10}x$$

양변에 10을 곱하면

$$2(x - 3) \leq 10 + 3x, 2x - 6 \leq 10 + 3x, -x \leq 16$$

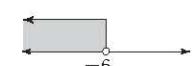
$$\therefore x \geq -16$$

답 ②

13  $2x - 3 > 4x + 9$ 에서  $-2x > 12 \quad \therefore x < -6$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선

위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



답 ①

14  $a - ax \leq 0$ 에서  $-ax \leq -a$

이때  $a > 0$ 에서  $-a < 0$ 이므로

$$x \geq 1$$

답 ⑤

15  $4(x+a) - 1 < x - 6$ 에서

$$4x + 4a - 1 < x - 6, 3x < -5 - 4a \quad \therefore x < \frac{-5 - 4a}{3}$$

이때 주어진 일차부등식의 해가  $x < -3$ 이므로

$$\frac{-5 - 4a}{3} = -3, -5 - 4a = -9, -4a = -4$$

$$\therefore a = 1$$

답 ③

16  $6(x-1) - 5 > 2x + a$ 에서

$$6x - 6 - 5 > 2x + a, 4x > a + 11 \quad \therefore x > \frac{a+11}{4}$$

이때 주어진 수직선은  $x > 2$ 를 나타내므로

$$\frac{a+11}{4} = 2, a+11 = 8$$

$$\therefore a = -3$$

답 ②

17  $2x - 1 < 1$ 에서  $2x < 2 \quad \therefore x < 1$

$2x + a > 3x - 3$ 에서  $-x > -3 - a \quad \therefore x < 3 + a$

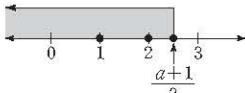
이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로  $3 + a = 1$

$$\therefore a = -2$$

답 ①

18  $5x - 1 \leq 2x + a$ 에서  $3x \leq a + 1 \quad \therefore x \leq \frac{a+1}{3}$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 2개이므로 오른쪽 그림에서



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

$$\therefore 5 \leq a < 8$$

답 ③

### 기출 Best 쌍둥이

p. 87~89

01 (가), (바) 다항식

(나), (라) 등식

따라서 부등식인 것은 (다), (마)의 2개이다.

답 ②

02 ⑤  $2(5+x) \leq 30$

따라서 문장을 부등식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

03 ①  $x=2$ 를  $3x - 1 < 2x$ 에 대입하면

$$3 \times 2 - 1 < 2 \times 2$$
에서  $5 < 4$  (거짓)

②  $x=2$ 를  $2x + 5 \leq x + 3$ 에 대입하면

$$2 \times 2 + 5 \leq 2 + 3$$
에서  $9 \leq 5$  (거짓)

③  $x=2$ 를  $2(x-2) > 1$ 에 대입하면

$$2 \times (2-2) = 0 > 1$$
 (거짓)

④  $x=2$ 를  $\frac{2x+1}{3} \geq 2$ 에 대입하면

$$\frac{2 \times 2 + 1}{3} = \frac{5}{3} \geq 2$$
 (거짓)

⑤  $x=2$ 를  $\frac{x}{2} - 1 < 3 - \frac{x}{3}$ 에 대입하면

$$\frac{2}{2} - 1 < 3 - \frac{2}{3}$$
에서  $0 < \frac{7}{3}$  (참)

따라서  $x=2$ 를 해로 갖는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

04 ①  $x=0$ 을  $3x - 1 \leq 2$ 에 대입하면

$$3 \times 0 - 1 = -1 \leq 2$$
 (참)

②  $x=-2$ 를  $-x \geq 2x$ 에 대입하면

$$-(-2) \geq 2 \times (-2)$$
에서  $2 \geq -4$  (참)

③  $x=-1$ 을  $5x < 3x + 2$ 에 대입하면

$$5 \times (-1) < 3 \times (-1) + 2$$
에서  $-5 < -1$  (참)

④  $x=1$ 을  $x + 7 \leq 8$ 에 대입하면

$$1 + 7 = 8 \leq 8$$
 (참)

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

$$\frac{2}{2} - \frac{2-1}{4} = \frac{3}{4} > 1$$
 (거짓)

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

05 ①  $-2a + 1 < -2b + 1$ 의 양변에서 1을 빼면  $-2a < -2b$

양변을 -2로 나누면  $a > b$

②  $a > b$ 의 양변에 3을 곱하면  $3a > 3b$

양변에 2를 더하면  $3a + 2 > 3b + 2$

③  $a > b$ 의 양변에 -1을 곱하면  $-a < -b$

양변에서 7을 빼면  $-a - 7 < -b - 7$

④  $a > b$ 의 양변에 5를 곱하면  $5a > 5b$

양변에서 3을 빼면  $5a - 3 > 5b - 3$

⑤  $a > b$ 의 양변을 2로 나누면  $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$

양변에서 3을 빼면  $-3 + \frac{a}{2} > -3 + \frac{b}{2}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

06  $-3 < x \leq 4$ 의 각 변에 4를 곱하면  $-12 < 4x \leq 16$

각 변에서 3을 빼면  $-15 < 4x - 3 \leq 13$

즉,  $a = -15, b = 13$ 이므로

$$a + b = -2$$

답 ②

07 ㄱ. 일차방정식

ㄴ.  $x - 5 > 7$ 에서  $x - 12 > 0$

즉, 일차부등식이다.

근.  $x(x+2)-6<9$ 에서

$$x^2+2x-6<9 \quad \therefore x^2+2x-15<0$$

즉,  $x^2$ 항이 있으므로 일차부등식이 아니다.

ㅁ.  $x-1 \geq x-6$ 에서  $5 \geq 0$

즉,  $x$ 항이 없으므로 일차부등식이 아니다.

ㅂ. 다항식

따라서 일차부등식인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

답 ③

08 ①  $x+1 \geq -1$ 에서  $x \geq -2$

②  $-x+4 \leq 6$ 에서  $-x \leq 2 \quad \therefore x \geq -2$

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

④  $-2x+3 \leq 7$ 에서  $-2x \leq 4 \quad \therefore x \geq -2$

⑤  $4x-2 \geq 8-x$ 에서  $5x \geq 10 \quad \therefore x \geq 2$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

답 ⑤

09  $-(x+3)+5 \geq 2(2x-1)$ 에서

$$-x-3+5 \geq 4x-2, -5x \geq -4 \quad \therefore x \leq \frac{4}{5}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는 0이다.

답 ③

10  $-0.2x+0.3 \geq 0.1x-1.2$ 의 양변에 10을 곱하면

$$-2x+3 \geq x-12, -3x \geq -15 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는 1, 2, 3, 4, 5의 5개이다.

답 ④

11  $\frac{x}{2} - \frac{2}{3} < \frac{5}{6} + x$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x-4 < 5+6x, -3x < 9 \quad \therefore x > -3$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 -2이다.

답 ③

12  $\frac{1}{3}x-2 < 0.2x+0.1$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면

$$\frac{1}{3}x-2 < \frac{1}{5}x+\frac{1}{10}$$

양변에 30을 곱하면

$$10x-60 < 6x+3, 4x < 63 \quad \therefore x < \frac{63}{4}$$

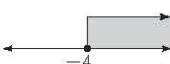
따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는 15이다.

답 ②

13  $5-3(x+5) \leq 2(x+5)$ 에서

$$5-3x-15 \leq 2x+10, -5x \leq 20 \quad \therefore x \geq -4$$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선



위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

답 ②

14  $ax-2a > 3x-6$ 에서

$$ax-3x > 2a-6, (a-3)x > 2(a-3)$$

이때  $a < 3$ 에서  $a-3 < 0$ 이므로

$$x < 2$$

답 ④

15  $ax-7 > -2x+3$ 에서  $(a+2)x > 10$

이때 주어진 일차부등식의 해가  $x < -5$ 이므로  $a+2 < 0$

$$\text{즉, } x < \frac{10}{a+2} \text{이므로}$$

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

$$\therefore a = -4$$

답 ②

16  $\frac{1}{2}x-1 \leq \frac{a}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면

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

이때 주어진 수직선은  $x \leq 3$ 을 나타내므로

$$\frac{a+6}{3} = 3, a+6 = 9$$

$$\therefore a = 3$$

답 ③

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

$$3(x-1) \geq 2(4x+1), 3x-3 \geq 8x+2$$

$$-5x \geq 5 \quad \therefore x \leq -1$$

$$2(3x-2) \leq x+a \text{에서}$$

$$6x-4 \leq x+a, 5x \leq a+4 \quad \therefore x \leq \frac{a+4}{5}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{a+4}{5} = -1, a+4 = -5$$

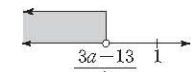
$$\therefore a = -9$$

답 ①

18  $5x+13 < 3(x+a)$ 에서

$$5x+13 < 3x+3a, 2x < 3a-13 \quad \therefore x < \frac{3a-13}{2}$$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서



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

$$\therefore a \leq 5$$

답 ③

### 집중 고락

p. 90~91

1-1  $ax+b < 0$ 에서  $ax < -b$

이 일차부등식의 해가  $x > 3$ 이므로  $a < 0$

$$\text{즉, } x > -\frac{b}{a} \text{이므로 } -\frac{b}{a} = 3 \quad \therefore b = -3a$$

$b = -3a$ 를  $ax + 3a > b - bx$ 에 대입하면

$$ax + 3a > -3a - (-3a)x, ax + 3a > -3a + 3ax  
-2ax > -6a$$

이때  $a < 0$ 에서  $-2a > 0$ 이므로

$$x > 3$$

답 ⑤

①-2  $(a+2b)x + a - 2b > 0$ 에서  $(a+2b)x > -a + 2b$

이 일차부등식의 해가  $x < \frac{1}{3}$ 이므로  $a+2b < 0$

$$\therefore x < \frac{-a+2b}{a+2b} \text{이므로}$$

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

$$4b = 4a \quad \therefore b = a$$

$b = a$ 를  $a+2b < 0$ 에 대입하면

$$a+2a < 0, 3a < 0 \quad \therefore a < 0$$

$b = a$ 를  $(3a-2b)x + 6a - 2b < 0$ 에 대입하면

$$(3a-2a)x + 6a - 2a < 0, ax < -4a$$

이때  $a < 0$ 이므로

$$x > -4$$

답 ②

②-1  $2x+3 \leq \frac{5}{2}x+a$ 의 양변에 2를 곱하면

$$4x+6 \leq 5x+2a, -x \leq 2a-6 \quad \therefore x \geq -2a+6$$

이때 이 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 수가  $-2$ 이므로 이 일차부등식의 해는  $x \geq -2$ 이다.

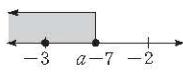
$$\therefore -2a+6 = -2 \text{이므로 } -2a = -8$$

$$\therefore a = 4$$

답 4

②-2  $a-x \geq 7$ 에서  $-x \geq 7-a \quad \therefore x \leq a-7$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수가  $-3$ 이므로 오른쪽 그림에서  $-3 \leq a-7 < -2$



$$\therefore 4 \leq a < 5$$

답 ④

## 서술형문제

p. 92~93

①-1  $7x+2 > 3x-10$ 에서  $4x > -12$

$$\therefore x > -3 \quad \dots ①$$

$-2+3x < 4x-a$ 에서  $-x < -a+2$

$$\therefore x > a-2 \quad \dots ②$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$a-2 = -3 \quad \dots ③$$

$$\therefore a = -1 \quad \dots ③$$

답 -1

채점 기준	배점
① $7x+2 > 3x-10$ 의 해를 바르게 구한다.	2점
② $-2+3x < 4x-a$ 의 해를 바르게 구한다.	2점
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

①-2  $0.3x+0.2 \leq -0.1x+3$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x+2 \leq -x+30, 4x \leq 28$$

$$\therefore x \leq 7 \quad \dots ①$$

$$2x-3 \geq 5(x+1)-a \text{에서}$$

$$2x-3 \geq 5x+5-a, -3x \geq 8-a$$

$$\therefore x \leq -\frac{8-a}{3} \quad \dots ②$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$-\frac{8-a}{3} = 7, 8-a = -21, -a = -29$$

$$\therefore a = 29 \quad \dots ③$$

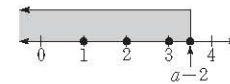
답 29

채점 기준	배점
① $0.3x+0.2 \leq -0.1x+3$ 의 해를 바르게 구한다.	2점
② $2x-3 \geq 5(x+1)-a$ 의 해를 바르게 구한다.	2점
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

②-1  $2(1-x) \leq a-3x$ 에서  $2-2x \leq a-3x$

$$\therefore x \leq a-2 \quad \dots ①$$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 3개이므로 오른쪽 그림에서



$$3 \leq a-2 < 4 \quad \dots ②$$

$$\therefore 5 \leq a < 6 \quad \dots ③$$

답  $5 \leq a < 6$

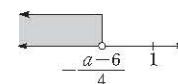
채점 기준	배점
① 일차부등식 $2(1-x) \leq a-3x$ 를 바르게 푼다.	2점
② $a$ 에 대한 부등식을 바르게 세운다.	3점
③ $a$ 의 범위를 바르게 구한다.	2점

②-2  $\frac{x+2}{7} - \frac{x}{3} > \frac{a}{21}$ 의 양변에 21을 곱하면

$$3(x+2) - 7x > a, 3x+6 - 7x > a, -4x > a-6$$

$$\therefore x < -\frac{a-6}{4} \quad \dots ①$$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서



$$-\frac{a-6}{4} \leq 1 \quad \dots ②$$

$$a-6 \geq -4 \quad \therefore a \geq 2 \quad \dots ③$$

답  $a \geq 2$

채점 기준	배점
❶ 일차부등식 $\frac{x+2}{7} - \frac{x}{3} > \frac{a}{21}$ 를 바르게 푼다.	2점
❷ $a$ 에 대한 부등식을 바르게 세운다.	3점
❸ $a$ 의 값의 범위를 바르게 구한다.	2점

### 실전 문제 1회

p. 94~97

- 01 ㄱ. 다항식 ㄹ. 등식  
따라서 부등식인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

답 ②

- 02 (전체 가격)  
 $= (\text{과자 1개의 가격}) \times (\text{과자의 개수})$

$$+ (\text{음료수 1병의 가격}) \times (\text{음료수의 개수})$$

이므로  $700x + 1000 \times 2 \leq 9000$

$$\therefore 700x + 2000 \leq 9000$$

$$\text{답 } 700x + 2000 \leq 9000$$

- 03 ①  $x=3$ 을  $2x-3 < -1$ 에 대입하면

$$2 \times 3 - 3 = 3 < -1 \text{ (거짓)}$$

- ②  $x=3$ 을  $4x-7 > 5x-10$ 에 대입하면

$$4 \times 3 - 7 > 5 \times 3 - 10 \text{에서 } 5 > 5 \text{ (거짓)}$$

- ③  $x=3$ 을  $\frac{3x-1}{4} \geq 2$ 에 대입하면

$$\frac{3 \times 3 - 1}{4} = 2 \geq 2 \text{ (참)}$$

- ④  $x=3$ 을  $1 + \frac{x}{2} \leq \frac{3}{4}x$ 에 대입하면

$$1 + \frac{3}{2} \leq \frac{3}{4} \times 3 \text{에서 } \frac{5}{2} \leq \frac{9}{4} \text{ (거짓)}$$

- ⑤  $x=3$ 을  $4(x-1) \leq x+2$ 에 대입하면

$$4 \times (3-1) \leq 3+2 \text{에서 } 8 \leq 5 \text{ (거짓)}$$

따라서  $x=3$ 일 때, 참인 것은 ③이다.

답 ③

- 04 ①  $a < b$ 의 양변에 1을 더하면  $a+1 < b+1$

- ②  $a > b$ 의 양변을  $-2$ 로 나누면  $-\frac{a}{2} < -\frac{b}{2}$

- ③  $a > b$ 의 양변을 3으로 나누면  $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

$$\text{양변에서 } 4 \text{를 빼면 } \frac{a}{3} - 4 > \frac{b}{3} - 4$$

- ④  $-\frac{a}{5} + 2 < -\frac{b}{5} + 2$ 의 양변에서 2를 빼면  $-\frac{a}{5} < -\frac{b}{5}$

양변에  $-5$ 를 곱하면  $a > b$

- ⑤  $2a-3 > 2b-3$ 의 양변에 3을 더하면  $2a > 2b$

양변을  $-2$ 로 나누면  $-a < -b$

양변에서 1을 빼면  $-1-a < -1-b$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

- 05 ①  $\frac{1-3a}{2} > \frac{1-3b}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면  $1-3a > 1-3b$

양변에서 1을 빼면  $-3a > -3b$

양변을  $-3$ 으로 나누면  $a < b$

- ②  $a < b$ 의 양변에서  $b$ 를 빼면  $a-b < 0$

양변을 4로 나누면  $\frac{a-b}{4} < 0$

- ③  $a < b$ 의 양변에서 1을 빼면  $a-1 < b-1$

- ④  $a < b$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $-2a > -2b$

양변에 5를 더하면  $5-2a > 5-2b$

- ⑤  $a < b$ 의 양변을 3으로 나누면  $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$

양변에서 5를 빼면  $\frac{a}{3} - 5 < \frac{b}{3} - 5$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

- 06  $-2 \leq -3x+1 < 10$ 의 각 변에서 1을 빼면  $-3 \leq -3x < 9$

각 변을  $-3$ 으로 나누면

$$1 \geq x > -3, 즉 -3 < x \leq 1$$

답 ③

- 07  $ax+3x+1 \geq 2x-4$ 에서  $(a+1)x+5 \geq 0$

이 부등식이  $x$ 에 대한 일차부등식이어야 하므로  $a+1 \neq 0$ , 즉  $a \neq -1$

따라서 상수  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

답 ②

- 08 ①  $3x > 8+x$ 에서  $2x-8 > 0$

즉, 일차부등식이다.

$$\textcircled{2} 21-x=2x-9$$

즉, 일차방정식이다.

$$\textcircled{3} x+10 \geq 170 \text{에서 } x-160 \geq 0$$

즉, 일차부등식이다.

$$\textcircled{4} 2\pi x \leq 18\pi \text{에서 } 2\pi x - 18\pi \leq 0$$

즉, 일차부등식이다.

$$\textcircled{5} x(x+7) > x^2 \text{에서 } x^2 + 7x > x^2 \quad \therefore 7x > 0$$

즉, 일차부등식이다.

따라서 일차부등식이 아닌 것은 ②이다.

답 ②

- 09  $-5x+6 \geq -3x+2$ 에서  $-2x \geq -4 \quad \therefore x \leq 2$

즉, 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는 1, 2이므로 구하는 합은

$$1+2=3$$

답 ①

- 10  $3(x+2) > 5x-4$ 에서

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

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는 1, 2, 3, 4의 4개이다.

답 ③

## 정답 및 해설

11  $0.25x - 0.3 > 0.1x + 0.15$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $25x - 30 > 10x + 15, 15x > 45$   
 $\therefore x > 3$

답 ⑤

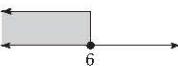
12  $\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} > x + \frac{5}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $2x - 3 > 6x + 5, -4x > 8 \quad \therefore x < -2$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는  $-3^{\circ}$ 이다.

답 ①

13  $\frac{5}{6}x + \frac{1}{2} \leq \frac{3}{4}x + 1$ 의 양변에 12를 곱하면  
 $10x + 6 \leq 9x + 12 \quad \therefore x \leq 6$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



답 ④

14  $a > 0$ 에서  $-2a < 0^{\circ}$ 므로  $x > \frac{6}{-2a}$   
 $\therefore x > -\frac{3}{a}$

답 ②

15  $ax - 10 \leq 2a + 3x$ 에서

$$ax - 3x \leq 2a + 10, (a-3)x \leq 2a + 10$$

이때 주어진 수직선은  $x \geq 1$ 을 나타내므로  $a-3 < 0$

$$\text{즉, } x \geq \frac{2a+10}{a-3} \text{이므로}$$

$$\frac{2a+10}{a-3} = 1, 2a+10 = a-3$$

$$\therefore a = -13$$

답 ①

16  $2x - 2a > 5$ 에서  $2x > 5 + 2a \quad \therefore x > \frac{5+2a}{2}$

이때 이 일차부등식의 해가  $x > 3^{\circ}$ 으로

$$\frac{5+2a}{2} = 3, 5+2a = 6, 2a = 1 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{1}{2} \text{을 } -5(x-2) < 6x - 2a \text{에 대입하면}$$

$$-5(x-2) < 6x - 2 \times \frac{1}{2}, -5x + 10 < 6x - 1, -11x < -11$$

$$\therefore x > 1$$

답 ⑤

17  $x - 10 \geq 3a + 2$ 에서  $x \geq 3a + 12$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는

$x$ 의 값 중 가장 작은 정수가  $1^{\circ}$ 으로 오

른쪽 그림에서

$$0 < 3a + 12 \leq 1, -12 < 3a \leq -11$$

$$\therefore -4 < a \leq -\frac{11}{3}$$

답 ②

18  $\frac{4}{3}x + \frac{7}{6}a > \frac{5}{2}x - \frac{7}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$8x + 7a > 15x - 14, -7x > -14 - 7a \quad \therefore x < 2 + a$$

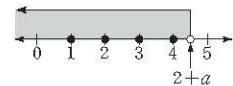
이때 주어진 일차부등식을 만족시키는

자연수  $x$ 가 4개이므로 오른쪽 그림에서

$$4 < 2 + a \leq 5$$

$$\therefore 2 < a \leq 3$$

답 ②



19  $-1 \leq x < 3$ 의 각 변에 2를 곱하면  $-2 \leq 2x < 6$

각 변에서 3을 빼면  $-5 \leq 2x - 3 < 3$

$$\therefore -5 \leq A < 3$$

이때  $A$ 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 정수는 2, 가장 작은 정수는  $-5^{\circ}$ 으로

$$m = 2, n = -5$$

$$\therefore m + n = -3$$

답 -3

채점 기준	배점
① $A$ 의 값의 범위를 바르게 구한다.	3점
② $m, n$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
③ $m+n$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

20  $0.9x + 0.1 > \frac{3}{4}(x-1)$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면

$$\frac{9}{10}x + \frac{1}{10} > \frac{3}{4}(x-1)$$

양변에 20을 곱하면

$$18x + 2 > 15(x-1), 18x + 2 > 15x - 15, 3x > -17$$

$$\therefore x > -\frac{17}{3}$$

..... ①

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는  $-5^{\circ}$ 이다.

..... ②

답 -5

채점 기준	배점
① 일차부등식 $0.9x + 0.1 > \frac{3}{4}(x-1)$ 을 바르게 푼다.	3점
② 일차부등식 $0.9x + 0.1 > \frac{3}{4}(x-1)$ 을 만족시키는 $x$ 의 값 중 가장 작은 정수를 바르게 구한다.	2점

21  $ax - 4 > 2x - 2a$ 에서

$$ax - 2x > -2a + 4, (a-2)x > -2(a-2)$$

이때  $a < 2$ 에서  $a-2 < 0^{\circ}$ 므로

$$x < -2$$

..... ①

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는  $-3^{\circ}$ 이다.

..... ②

답 -3

채점 기준	배점
① 일차부등식 $ax - 4 > 2x - 2a$ 를 바르게 푼다.	3점
② 일차부등식 $ax - 4 > 2x - 2a$ 를 만족시키는 $x$ 의 값 중 가장 큰 정수를 바르게 구한다.	2점

22  $0.4(x+3)+1 \geq -\frac{1}{2}(x-2)$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면

$$\frac{2}{5}(x+3)+1 \geq -\frac{1}{2}(x-2)$$

양변에 10을 곱하면

$$4(x+3)+10 \geq -5(x-2), 4x+12+10 \geq -5x+10$$

$$9x \geq -12$$

$$\therefore x \geq -\frac{4}{3}$$

..... ①

$$1 \leq ax+3 \text{에서 } -ax \leq 2$$

이 일차부등식의 해가  $x \geq -\frac{4}{3}$ 이어야 하므로  $-a < 0$

$$\therefore x \geq -\frac{2}{a}$$

..... ②

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$-\frac{2}{a} = -\frac{4}{3}, 4a = 6$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}$$

답  $\frac{3}{2}$

채점 기준	배점
① $0.4(x+3)+1 \geq -\frac{1}{2}(x-2)$ 의 해를 바르게 구한다.	3점
② $1 \leq ax+3$ 의 해를 바르게 구한다.	2점
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

### 실전문제

p. 98~101

01 ①  $x-6 > 10$

③  $x+3 \geq 4x$

④  $\frac{x}{70} \geq 2$

⑤  $5000-2x < 1500$

따라서 문장을 부등식으로 바르게 나타낸 것은 ②이다. 답 ②

02  $2x-3 > 3(x-2)$ 에

$x=-1$ 을 대입하면  $2 \times (-1)-3 > 3 \times (-1-2)$ 에서

$-5 > -9$  (참)

$x=0$ 을 대입하면  $2 \times 0-3 > 3 \times (0-2)$ 에서

$-3 > -6$  (참)

$x=1$ 을 대입하면  $2 \times 1-3 > 3 \times (1-2)$ 에서

$-1 > -3$  (참)

$x=2$ 를 대입하면  $2 \times 2-3 > 3 \times (2-2)$ 에서

$1 > 0$  (참)

$x=3$ 을 대입하면  $2 \times 3-3 > 3 \times (3-2)$ 에서

$3 > 3$  (거짓)

즉, 주어진 부등식을 참이 되도록 하는  $x$ 의 값은  $-1, 0, 1, 2$ 而已  
므로 구하는 합은

$$-1+0+1+2=2$$

답 2

03 ①  $x=2$ 를  $x+5 > 6$ 에 대입하면

$$2+5=7 > 6$$
 (참)

②  $x=2$ 를  $3x-2 < 2$ 에 대입하면

$$3 \times 2-2=4 < 2$$
 (거짓)

③  $x=-1$ 을  $3x > x+1$ 에 대입하면

$$3 \times (-1) > -1+1 \text{에서 } -3 > 0$$
 (거짓)

④  $x=0$ 을  $-6 \geq 1-9x$ 에 대입하면

$$-6 \geq 1-9 \times 0=1$$
 (거짓)

⑤  $x=-2$ 를  $2x+3 \leq -4$ 에 대입하면

$$2 \times (-2)+3=-1 \leq -4$$
 (거짓)

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은 ①이다. 답 ①

04 ①  $a+1 \leq b+1$ 의 양변에서 1을 빼면  $a \leq b$

②  $-a+3 \geq -b+3$ 의 양변에서 3을 빼면  $-a \geq -b$

양변에  $-1$ 을 곱하면  $a \leq b$

③  $-3a-2 \leq -3b-2$ 의 양변에 2를 더하면  $-3a \leq -3b$

양변을  $-3$ 으로 나누면  $a \geq b$

④  $\frac{a}{2}-1 \leq \frac{b}{2}-1$ 의 양변에 1을 더하면  $\frac{a}{2} \leq \frac{b}{2}$

양변에 2를 곱하면  $a \leq b$

⑤  $4a-2 \leq 4b-2$ 의 양변에 2를 더하면  $4a \leq 4b$

양변을 4로 나누면  $a \leq b$

따라서 □ 안에 들어갈 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다. 답 ③

05 주어진 수직선에서  $a < 0 < b < c$ 임을 알 수 있다.

①  $a < b$

②  $a < b$ 의 양변에  $c$ 를 더하면  $a+c < b+c$

③  $c > 0$ 이므로  $a < b$ 의 양변에  $c$ 를 곱하면  $ac < bc$

④  $a < c$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a > -c$

양변에  $b$ 를 더하면  $b-a > b-c$

⑤  $a < 0$ 이므로  $b < c$ 의 양변을  $a$ 로 나누면  $\frac{b}{a} > \frac{c}{a}$

따라서 옳은 것은 ②, ④이다. 답 ②, ④

06  $1 < x \leq 2$ 의 각 변에  $-2$ 를 곱하면

$$-2 > -2x \geq -4, \text{ 즉 } -4 \leq -2x < -2$$

각 변에 5를 더하면  $1 \leq 5-2x < 3 \quad \therefore 1 \leq A < 3$

즉,  $a=1, b=3$ 이므로

$$a-b=-2$$

답 ①

07 (가) 일차방정식

(나)  $4x-3 > x$ 에서  $3x-3 > 0$

즉, 일차부등식이다.

(다)  $6x-5 > -x^2$ 에서  $x^2+6x-5 > 0$

즉,  $x^2$ 항이 있으므로 일차부등식이 아니다.

(라)  $7x+3 \geq 7x$ 에서  $3 \geq 0$

즉,  $x$ 항이 없으므로 일차부등식이 아니다.

(마)  $x(1-x)+x^2 \leq 2(x-2)$ 에서

$$x-x^2+x^2 \leq 2x-4 \quad \therefore -x+4 \leq 0$$

즉, 일차부등식이다.

따라서 일차부등식의 개수는 (나), (마)의 2개이다.

답 2개

08 ①  $-x-1 > 2x+2$ 에서  $-3x > 3 \quad \therefore x < -1$

②  $x-1 < -x-3$ 에서  $2x < -2 \quad \therefore x < -1$

③  $2x-9 > 7x-14$ 에서  $-5x > -5 \quad \therefore x < 1$

④  $3x+2 < 2-x$ 에서  $4x < 0 \quad \therefore x < 0$

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

따라서 해가  $x > -1$ 인 것은 ⑤이다.

답 ⑤

09  $2x+2 < 11-x$ 에서  $3x < 9 \quad \therefore x < 3$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는 1, 2의 2개이다.

답 ②

10  $-(-2x+1) > 4-4(2x+7)$ 에서

$$2x-1 > 4-8x-28, 10x > -23 \quad \therefore x > -\frac{23}{10}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는  $-2$ 이다.

답 ②

11  $\frac{1}{2}x + \frac{5}{4} \geq -\frac{1}{3}x + \frac{5}{12}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$6x+15 \geq -4x+5, 10x \geq -10$$

$$\therefore x \geq -1 \quad \therefore a = -1$$

$0.5 - (x+0.6) \leq 0.1(x+10)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$5-10(x+0.6) \leq x+10, 5-10x-6 \leq x+10, -11x \leq 11$$

$$\therefore x \geq -1 \quad \therefore b = -1$$

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

답 ①

12  $0.3(5x-1) < \frac{2x+1}{3} + 0.2$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면

$$\frac{3}{10}(5x-1) < \frac{2x+1}{3} + \frac{1}{5}$$

양변에 30을 곱하면

$$9(5x-1) < 10(2x+1) + 6, 45x-9 < 20x+10+6$$

$$25x < 25 \quad \therefore x < 1$$

따라서 주어진 일차부등식의 해가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

답 ⑤

13 ①  $x+8 \leq 2x+7$ 에서  $-x \leq -1 \quad \therefore x \geq 1$

②  $-x+5 \geq 2x+2$ 에서  $-3x \geq -3 \quad \therefore x \leq 1$

③  $3(3x-4) \geq 7x-10$ 에서  $9x-12 \geq 7x-10, 2x \geq 2$

$$\therefore x \geq 1$$

④  $\frac{1}{6}x - \frac{1}{4} \leq \frac{1}{3}x - \frac{1}{12}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$2x-3 \leq 4x-1, -2x \leq 2 \quad \therefore x \geq -1$$

⑤  $0.5x+1 \geq 0.25x+1$ 의 양변에 100을 곱하면

$$50x+100 \geq 25x+100, 25x \geq 0 \quad \therefore x \geq 0$$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 주어진 그림과 같은 것은

④이다.

답 ④

14  $5a-bx < 5b-ax$ 에서

$$ax-bx < -5a+5b, (a-b)x < -5(a-b)$$

이때  $a < b$ 에서  $a-b < 0$ 으로  $x > -5$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는  $-4$ 이다.

답 ③

15  $(a+b)x - 2a + b \geq -bx + a$ 에서  $(a+2b)x \geq 3a-b$

이 일차부등식의 해가  $x \leq -\frac{1}{3}$ 으로  $a+2b < 0$

즉,  $x \leq \frac{3a-b}{a+2b}$ 으로

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

$$9a-3b = -a-2b, -b = -10a \quad \therefore b = 10a$$

$b = 10a$ 를  $a+2b < 0$ 에 대입하면

$$a+2 \times 10a < 0, 21a < 0 \quad \therefore a < 0$$

$b = 10a$ 를  $(-2a+b)x < 4b$ 에 대입하면

$$(-2a+10a)x < 4 \times 10a, 8ax < 40a$$

이때  $a < 0$ 에서  $8a < 0$ 으로

$$x > 5$$

답 ⑤

16  $0.3x-2 \leq 0.1x-1.4$ 의 양변에 10을 곱하면

$$3x-20 \leq x-14, 2x \leq 6 \quad \therefore x \leq 3$$

$a-x \geq \frac{5+4x}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2(a-x) \geq 5+4x, 2a-2x \geq 5+4x$$

$$-6x \geq 5-2a \quad \therefore x \leq \frac{2a-5}{6}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$\frac{2a-5}{6} = 3, 2a-5 = 18, 2a = 23$$

$$\therefore a = \frac{23}{2}$$

답 ②

17  $x+2a \leq 2-(x-a)$ 에서

$$x+2a \leq 2-x+a, 2x \leq 2-a \quad \therefore x \leq \frac{2-a}{2}$$

이때 이 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 수가  $-2$ 으로 이 일차부등식의 해는  $x \leq -2$ 이다.

$$\text{즉, } \frac{2-a}{2} = -2 \text{으로 } 2-a = -4, -a = -6$$

$$\therefore a = 6$$

답 ⑤

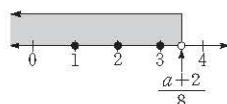
18  $-3x+2 > 5x-a$ 에서  $-8x > -a-2$   $\therefore x < \frac{a+2}{8}$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 3개이므로 오른쪽 그림에서  $3 < \frac{a+2}{8} \leq 4$ ,  $24 < a+2 \leq 32$

$\therefore 22 < a \leq 30$

즉, 이를 만족시키는  $a$ 의 값 중 가장 작은 자연수는 23이다.

답 ③



19  $\frac{x}{2} - \frac{x+2}{5} \leq \frac{1}{2}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $5x - 2(x+2) \leq 5$ ,  $5x - 2x - 4 \leq 5$ ,  $3x \leq 9$

$\therefore x \leq 3$  ..... ①

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3이다. ..... ②

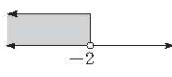
답 1, 2, 3

채점 기준	배점
① 일차부등식 $\frac{x}{2} - \frac{x+2}{5} \leq \frac{1}{2}$ 을 바르게 푼다.	3점
② 일차부등식 $\frac{x}{2} - \frac{x+2}{5} \leq \frac{1}{2}$ 을 만족시키는 모든 자연수 $x$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

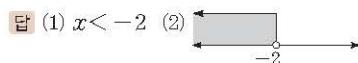
20 (1)  $4(-x-2) > 2(x+2)$ 에서  
 $-4x-8 > 2x+4$ ,  $-6x > 12$

$\therefore x < -2$  ..... ①

(2)  $x < -2$ 를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



..... ②



채점 기준	배점
① 주어진 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	3점
② 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸다.	3점

21  $\frac{x-2}{3} - \frac{2x+a}{7} > -1$ 의 양변에 21을 곱하면  
 $7(x-2) - 3(2x+a) > -21$ ,  $7x - 14 - 6x - 3a > -21$

$\therefore x > -7 + 3a$  ..... ①

이때 주어진 일차부등식의 해가  $x > 20$ 으로  
 $-7 + 3a = 2$ ,  $3a = 9$

$\therefore a = 3$  ..... ②

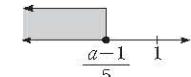
답 3

채점 기준	배점
① 일차부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{2x+a}{7} > -1$ 을 바르게 푼다.	3점
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

22  $3(a-2x) \geq -x+2a+1$ 에서  
 $3a-6x \geq -x+2a+1$ ,  $-5x \geq -a+1$

$\therefore x \leq \frac{a-1}{5}$  ..... ①

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서



$\frac{a-1}{5} < 1$  ..... ②

$a-1 < 5 \quad \therefore a < 6$  ..... ③

답  $a < 6$

채점 기준	배점
① 일차부등식 $3(a-2x) \geq -x+2a+1$ 을 바르게 푼다.	2점
② $a$ 에 대한 부등식을 바르게 세운다.	3점
③ $a$ 의 범위를 바르게 구한다.	2점

### 최다오답 문제

p. 102

1  $ax+b < 0$ 에서  $ax < -b$

이 일차부등식의 해가  $x > 1$ 으로  $a < 0$

즉,  $x > -\frac{b}{a}$ 므로  $-\frac{b}{a} = 1 \quad \therefore b = -a$

$b = -a$ 를  $(3a+b)x + a + 5b > 0$ 에 대입하면

$(3a + (-a))x + a + 5 \times (-a) > 0$ ,  $2ax > 4a$

이때  $a < 0$ 에서  $2a < 0$ 으로

$x < 2$  ..... ①

2  $(a+b)x + a - 4b < 0$ 에서  $(a+b)x < -a + 4b$

이 일차부등식의 해가  $x > \frac{1}{4}$ 므로  $a+b < 0$

즉,  $x > -\frac{a+4b}{a+b}$ 으로

$-\frac{a+4b}{a+b} = \frac{1}{4}$ ,  $4(-a+4b) = a+b$ ,  $-4a+16b = a+b$

$-5a = -15b \quad \therefore a = 3b$

$a = 3b$ 을  $a+b < 0$ 에 대입하면

$3b+b < 0$ ,  $4b < 0 \quad \therefore b < 0$

$a = 3b$ 을  $(3a-2b)x + 2a - 3b \geq 0$ 에 대입하면

$(3 \times 3b - 2b)x + 2 \times 3b - 3b \geq 0$ ,  $7bx \geq -3b$

이때  $b < 0$ 에서  $7b < 0$ 으로

$x \leq -\frac{3}{7}$  ..... ①

## 2 일차부등식의 활용

## 기출 Best

p. 106-108

**01** 어떤 정수를  $x$ 로 놓으면

$$4x+15 > 71, 4x > 56 \quad \therefore x > 14$$

따라서 조건을 만족시키는 가장 작은 정수는 15이다. 답 ④**02** 연속하는 세 자연수를  $x, x+1, x+2$ 로 놓으면

$$x+(x+1)+(x+2) < 39, 3x+3 < 39$$

$$3x < 36 \quad \therefore x < 12$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 큰 자연수는 11이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 자연수는 11, 12, 13이다.따라서 구하는 가장 작은 수는 11이다. 답 ①

[다른 풀이]

연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$ 로 놓으면

$$(x-1)+x+(x+1) < 39, 3x < 39 \quad \therefore x < 13$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 큰 자연수는 12이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 자연수는 11, 12, 13이다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 11이다.

**03** 세 번째 경기에서  $x$ 점을 기록한다고 하면

$$\frac{186+206+x}{3} \geq 200, 392+x \geq 600 \quad \therefore x \geq 208$$

따라서 세 번째 경기에서 208점 이상을 기록해야 한다. 답 ②**04** 카네이션을  $x$ 송이 산다고 하면

$$1500x+2000 \leq 20000, 1500x \leq 18000 \quad \therefore x \leq 12$$

따라서 카네이션은 최대 12송이까지 살 수 있다. 답 ③**05** 초콜릿을  $x$ 개 산다고 하면 과자는  $(30-x)$ 개 살 수 있으므로

$$1000x+800(30-x) \leq 25000, 1000x+24000-800x \leq 25000$$

$$200x \leq 1000 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 초콜릿은 최대 5개까지 살 수 있다. 답 ②**06**  $x$ 개월 후부터 진영이의 예금액이 보영이의 예금액보다 많아진다고 하면

$$40000+5000x > 60000+3000x$$

$$2000x > 20000 \quad \therefore x > 10$$

따라서 진영이의 예금액이 보영이의 예금액보다 많아지는 것은 11개월 후부터이다. 답 ③**07**  $x$ 분 동안 주차한다고 하면

$$2000+50(x-30) \leq 5000, 2000+50x-1500 \leq 5000$$

$$50x \leq 4500 \quad \therefore x \leq 90$$

따라서 최대 90분 동안 주차할 수 있다. 답 ④**08** 음료수를  $x$ 개 산다고 하면

$$1000x > 750x+2600, 250x > 2600 \quad \therefore x > \frac{52}{5}$$

따라서 음료수를 11개 이상 사는 경우 대형 마트에서 사는 것이 유리하다. 답 ③**09**  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$3000x > 3000 \times \frac{80}{100} \times 15, 3000x > 36000 \quad \therefore x > 12$$

따라서 13명 이상이면 15명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다. 답 ④**10** 정가를  $x$ 원으로 놓으면

$$\frac{80}{100}x - 8000 \geq 8000 \times \frac{10}{100}, \frac{80}{100}x - 8000 \geq 800$$

$$\frac{80}{100}x \geq 8800 \quad \therefore x \geq 11000$$

따라서 정가를 11000원 이상으로 정해야 한다. 답 ④**11** 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm로 놓으면 세로의 길이는 $(x-3)$  cm이므로

$$2(x+(x-3)) \leq 30, 2(2x-3) \leq 30, 4x-6 \leq 30$$

$$4x \leq 36 \quad \therefore x \leq 9$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 최대 9 cm이어야 한다. 답 ④**12** 사다리꼴의 아랫변의 길이를  $x$  cm로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times (4+x) \times 6 \geq 63, 12+3x \geq 63, 3x \geq 51 \quad \therefore x \geq 17$$

따라서 사다리꼴의 아랫변의 길이는 17 cm 이상이어야 한다. 답 ③**13** 경호가  $x$  km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{5} \leq 4 \frac{30}{60}, \frac{x}{4} + \frac{x}{5} \leq \frac{9}{2}, 5x + 4x \leq 90$$

$$9x \leq 90 \quad \therefore x \leq 10$$

따라서 경호는 최대 10 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다. 답 ⑤**14** 기차역에서 상점까지의 거리를  $x$  km로 놓으면

$$\frac{x}{4} + \frac{30}{60} + \frac{x}{4} \leq 2, \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \leq 2, x+1 \leq 4 \quad \therefore x \leq 3$$

따라서 기차역에서 3 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다. 답 ⑤**15** 현주가 시속 4 km로 걸어간 거리를  $x$  km로 놓으면 시속 8 km로 뛰어간 거리는  $(7-x)$  km이므로

$$\frac{x}{4} + \frac{7-x}{8} \leq 1, 2x+7-x \leq 8 \quad \therefore x \leq 1$$

따라서 현주가 시속 4 km로 걸어간 거리는 최대 1 km이다.

답 ①

16 물을  $x$  g 더 넣는다고 하면

$$\frac{12}{100} \times 500 \leq \frac{5}{100} \times (500+x), 6000 \leq 2500+5x \\ -5x \leq -3500 \quad \therefore x \geq 700$$

따라서 최소 700 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ③

17 10 %의 소금물을  $x$  g 섞는다고 하면

$$\frac{3}{100} \times 300 + \frac{10}{100} \times x \geq \frac{7}{100} \times (300+x)$$

$$900 + 10x \geq 2100 + 7x, 3x \geq 1200 \quad \therefore x \geq 400$$

따라서 10 %의 소금물은 최소 400 g을 섞어야 한다.

답 ①

18  $x$ 년 후부터 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 된다고 하면

$$46+x \leq 2(15+x), 46+x \leq 30+2x \\ -x \leq -16 \quad \therefore x \geq 16$$

따라서 아버지의 나이가 딸의 나이의 2배 이하가 되는 것은 16년 후부터이다.

답 ③

## 기출 Best 쌍둥이

p. 109-111

01 어떤 자연수를  $x$ 로 놓으면

$$3x-5 \leq 2x+4 \quad \therefore x \leq 9$$

따라서 조건을 만족시키는 가장 큰 자연수는 9이다.

답 ②

02 연속하는 세 짹수를  $x-2, x, x+2$ 로 놓으면

$$(x-2)+x+(x+2) > 60, 3x > 60 \quad \therefore x > 20$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 작은 짹수는 22이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 짹수는 20, 22, 24이다.

따라서 구하는 가운데 수는 22이다.

답 ③

03 네 번째 시험에서  $x$ 점을 받는다고 하면

$$\frac{83+88+76+x}{4} \geq 84, 247+x \geq 336 \quad \therefore x \geq 89$$

따라서 네 번째 시험에서 89점 이상을 받아야 한다.

답 ②

04 한 번에  $x$ 개의 상자를 운반한다고 하면

$$70+30x \leq 680, 30x \leq 610 \quad \therefore x \leq \frac{61}{3}$$

따라서 한 번에 운반할 수 있는 상자는 최대 20개이다.

답 ①

05 어른이  $x$ 명 텁승한다고 하면 어린이는  $(14-x)$ 명 텁승할 수 있으므로

$$4000x + 2500(14-x) \leq 48500$$

$$4000x + 35000 - 2500x \leq 48500$$

$$1500x \leq 13500 \quad \therefore x \leq 9$$

따라서 어른은 최대 9명까지 텁승할 수 있다.

답 ②

06  $x$ 개월 후부터 누나가 모은 용돈이 동생이 모은 용돈의 2배보다 많아진다고 하면

$$23000 + 6000x > 2(27000 + 2000x)$$

$$23000 + 6000x > 54000 + 4000x$$

$$2000x > 31000 \quad \therefore x > \frac{31}{2}$$

따라서 누나가 모은 용돈이 동생이 모은 용돈의 2배보다 많아지는 것은 16개월 후부터이다.

답 ⑤

07 사진을  $x$ 장 인화한다고 하면

$$5000 + 200(x-20) \leq 220x, 5000 + 200x - 4000 \leq 220x$$

$$-20x \leq -1000 \quad \therefore x \geq 50$$

따라서 사진을 50장 이상 인화해야 한다.

답 ①

08 공기 청정기를 구입하여  $x$ 개월 동안 사용한다고 하면

$$600000 + 11000x < 35000x$$

$$-24000x < -600000 \quad \therefore x > 25$$

따라서 공기 청정기를 구입하여 26개월 이상 사용해야 대여받는 것보다 유리하다.

답 ④

09  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$1000x > 1000 \times \frac{75}{100} \times 30, 1000x > 22500 \quad \therefore x > \frac{45}{2}$$

따라서 23명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 ③

10 정가를  $x$ 원으로 놓으면

$$\frac{70}{100}x - 6000 \geq 6000 \times \frac{5}{100}, \frac{70}{100}x - 6000 \geq 300$$

$$\frac{70}{100}x \geq 6300 \quad \therefore x \geq 9000$$

따라서 정가를 9000원 이상으로 정해야 한다.

답 ③

11 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm로 놓으면 세로의 길이는  $(x+5)$  cm이므로

$$2\{(x+(x+5)) \geq 70, 2(2x+5) \geq 70, 4x+10 \geq 70\}$$

$$4x \geq 60 \quad \therefore x \geq 15$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 15 cm 이상이어야 한다.

답 ②



## 채점 기준

## 배점

- ① 일차부등식을 바르게 세운다.  
② 일차부등식을 바르게 푼다.  
③ 아이스크림을 몇 개 이상 사는 경우 할인 매장에서 사는 것 이 유리한지 바르게 구한다.

**1-2** 놀이공원에  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$20000 \times \frac{80}{100} \times x < 20000 \times \frac{50}{100} \times 4 + 20000(x-4)$$

..... ①

$$16000x < 40000 + 20000x - 80000$$

$$-4000x < -40000 \quad \therefore x > 10$$

..... ②

따라서 소연이를 포함하여 11명 이상이면 통신사 제휴 카드로 할인받는 것이 유리하다.

..... ③

**[답]** 11명

## 채점 기준

## 배점

- ① 일차부등식을 바르게 세운다.  
② 일차부등식을 바르게 푼다.  
③ 몇 명 이상이면 통신사 제휴 카드로 할인받는 것이 유리한지 바르게 구한다.

**2-1** 준호가  $x$  km 떨어진 공원까지 갔다 온다고 하면

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{12} \leq 1 \frac{40}{60}$$

..... ①

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{12} \leq \frac{5}{3}, 3x + x \leq 20$$

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

..... ②

따라서 준호는 최대 5 km 떨어진 공원까지 갔다 올 수 있다.

..... ③

**[답]** 5 km

## 채점 기준

## 배점

- ① 일차부등식을 바르게 세운다.  
② 일차부등식을 바르게 푼다.  
③ 준호는 최대 몇 km 떨어진 공원까지 갔다 올 수 있는지 바르게 구한다.

**2-2** 기차역에서 서점까지의 거리를  $x$  km로 놓으면

$$\frac{x}{3} + \frac{25}{60} + \frac{x}{4} \leq 1$$

..... ①

$$\frac{x}{3} + \frac{5}{12} + \frac{x}{4} \leq 1, 4x + 5 + 3x \leq 12$$

$$7x \leq 7 \quad \therefore x \leq 1$$

..... ②

따라서 기차역에서 1 km 이내에 있는 서점을 이용할 수 있다.

..... ③

**[답]** 1 km

## 채점 기준

## 배점

- ① 일차부등식을 바르게 세운다.  
② 일차부등식을 바르게 푼다.  
③ 기차역에서 몇 km 이내에 있는 서점을 이용할 수 있는지 바르게 구한다.

**C 실전문제 1회**

p. 116~118

**01** 큰 수를  $x$ 로 놓으면 작은 수는  $x-6$ 이므로

$$x + (x-6) < 32, 2x < 38 \quad \therefore x < 19$$

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 수는 18이다.**[답]** 18**02** 연속하는 세 홀수를  $x, x+2, x+4$ 로 놓으면

$$x + (x+2) + (x+4) < 54, 3x + 6 < 54$$

$$3x < 48 \quad \therefore x < 16$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 큰 홀수는 15이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 홀수는 15, 17, 19이다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 15이다.

**[답]** ①**[다른 풀이]**연속하는 세 홀수를  $x-2, x, x+2$ 로 놓으면

$$(x-2) + x + (x+2) < 54, 3x < 54 \quad \therefore x < 18$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 큰 홀수는 17이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 홀수는 15, 17, 19이다.

따라서 구하는 가장 작은 수는 15이다.

**03** 배를  $x$ 개 산다고 하면 사과는  $(15-x)$ 개 살 수 있으므로

$$1100(15-x) + 2000x + 3000 \leq 30000$$

$$16500 - 1100x + 2000x + 3000 \leq 30000$$

$$900x \leq 10500 \quad \therefore x \leq \frac{35}{3}$$

따라서 배는 최대 11개까지 살 수 있다.

**[답]** ④**04**  $x$ 일 후부터 기범이의 예금액이 60000원 이상이 된다고 하면

$$32000 + 1500x \geq 60000, 1500x \geq 28000 \quad \therefore x \geq \frac{56}{3}$$

따라서 기범이의 예금액이 60000원 이상이 되는 것은 19일 후부터이다.

**[답]** ④**05**  $x$ 명이 관람한다고 하면

$$3000 \times 10 + 2000(x-10) \leq 60000$$

$$30000 + 2000x - 20000 \leq 60000$$

$$2000x \leq 50000 \quad \therefore x \leq 25$$

따라서 최대 25명까지 관람할 수 있다.

**[답]** ⑤**06**  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$15000x > 13000 \times 35 \quad \therefore x > \frac{91}{3}$$

따라서 31명 이상이면 35명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

**[답]** ④**07** 가장 긴 변의 길이가  $(x+12)$  cm이므로

$$x+12 < (x+2) + (x+3), x+12 < 2x+5$$



- 01** 연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$ 로 놓으면  
 $(x-1)+x+(x+1) > 42, 3x > 42 \quad \therefore x > 14$   
 즉,  $x$ 의 값 중 가장 작은 자연수는 15이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 자연수는 14, 15, 16이다. **답** 14, 15, 16

**02** 과학 시험에서  $x$ 점을 받는다고 하면  
 $\frac{83+95+100+80+x}{5} \geq 90, 358+x \geq 450 \quad \therefore x \geq 92$   
 따라서 과학 시험에서 최소 92점을 받아야 한다. **답** ②

**03** 샤프를  $x$ 자루 넣는다고 하면  
 $800 \times 7 + 2000x + 3000 \leq 15000$   
 $5600 + 2000x + 3000 \leq 15000$   
 $2000x \leq 6400 \quad \therefore x \leq \frac{16}{5}$   
 따라서 샤프는 최대 3자루까지 넣을 수 있다. **답** ②

**04**  $x$ 개월 후부터 선호의 예금액이 예빈이의 예금액의 2배 이상이 된다고 하면  
 $4000 + 12000x \geq 2(8000 + 4000x)$   
 $4000 + 12000x \geq 16000 + 8000x$   
 $4000x \geq 12000 \quad \therefore x \geq 3$   
 따라서 선호의 예금액이 예빈이의 예금액의 2배 이상이 되는 것은 3개월 후부터이다. **답** ②

**05** 공책을  $x$ 권 산다고 하면  
 $3000x > 3000 \times \frac{90}{100} \times x + 1500, 3000x > 2700x + 1500$   
 $300x > 1500 \quad \therefore x > 5$   
 따라서 공책을 6권 이상 사는 경우 인터넷 쇼핑몰에서 사는 것이 유리하다. **답** ③

**06** 원가를  $x$ 원으로 놓으면  
 $\left\{ \left(1 + \frac{35}{100}\right)x - 2000 \right\} - x \geq \frac{25}{100}x$   
 $135x - 200000 - 100x \geq 25x, 35x - 200000 \geq 25x$   
 $10x \geq 200000 \quad \therefore x \geq 20000$   
 따라서 원가는 20000원 이상이어야 한다. **답** ②

**07** 원뿔의 높이를  $x$  cm로 놓으면  
 $\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times x \leq 150\pi, \frac{25}{3}x \leq 150 \quad \therefore x \leq 18$   
 따라서 원뿔의 높이는 18 cm 이하이어야 한다. **답** ⑤

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	4점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 최대 몇 분 동안 통화할 수 있는지 바르게 구한다.	1점

14  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$8000x > 8000 \times \frac{85}{100} \times 30 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$8000x > 204000 \quad \therefore x > \frac{51}{2} \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 26명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.  $\dots \textcircled{3}$

답 26명

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 몇 명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

15  $BP=x$  cm로 놓으면  $\overline{PC}=(20-x)$  cm이고,

$$\overline{CM}=\overline{DM}=\frac{1}{2} \times 16=8 \text{ (cm)} \text{ 이므로}$$

$\triangle APM$

$$=(\text{직사각형 } ABCD \text{의 넓이}) - \triangle ABP - \triangle PCM - \triangle AMD$$

$$=20 \times 16 - \frac{1}{2} \times x \times 16 - \frac{1}{2} \times (20-x) \times 8 - \frac{1}{2} \times 20 \times 8$$

$$=320 - 8x - 80 + 4x - 80$$

$$=160 - 4x \text{ (cm}^2\text{)} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\text{즉, } 160 - 4x \leq 112 \text{이어야 하므로} \quad \dots \textcircled{2}$$

$$-4x \leq -48 \quad \therefore x \geq 12 \quad \dots \textcircled{3}$$

따라서 점 B에서 12 cm 이상 떨어진 곳에 점 P를 정하면 된다.  $\dots \textcircled{4}$

답 12 cm

채점 기준	배점
① $BP=x$ cm로 놓은 후 $\triangle APM$ 의 넓이를 $x$ 를 사용한 식으로 바르게 나타낸다.	4점
② 일차부등식을 바르게 세운다.	1점
③ 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
④ 점 B에서 몇 cm 이상 떨어진 곳에 점 P를 정하면 되는지 바르게 구한다.	1점

16 터미널에서 편의점까지의 거리를  $x$  km로 놓으면

$$\frac{x}{4} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq 1\frac{10}{60} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{6} \leq \frac{7}{6}, 3x + 1 \leq 7$$

$$3x \leq 6 \quad \therefore x \leq 2 \quad \dots \textcircled{2}$$

따라서 터미널에서 2 km 이내에 있는 편의점을 이용할 수 있다.  $\dots \textcircled{3}$

답 2 km

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 터미널에서 몇 km 이내에 있는 편의점을 이용할 수 있는지 바르게 구한다.	1점

### 최다 오답 문제

p. 122

1 원가의  $x\%$ 의 이익을 붙여서 정가를 정했다고 하면

$$(\text{정가}) = \left(1 + \frac{x}{100}\right) \times 20000 = 20000 + 200x \text{ (원) 이므로}$$

$$\left(1 - \frac{25}{100}\right) \times (20000 + 200x) - 20000 \geq 20000 \times \frac{20}{100}$$

$$15000 + 150x - 20000 \geq 4000, 150x \geq 9000 \quad \therefore x \geq 60$$

따라서 원가의 60% 이상의 이익을 붙여서 정가를 정해야 한다.  $\text{답 } 60\%$

2 원가를  $a$ 원으로 놓고 정가에서  $x\%$  할인하여 판다고 하면

$$(\text{정가}) = \left(1 + \frac{28}{100}\right)a = \frac{32}{25}a \text{ (원) 이므로}$$

$$\left(1 - \frac{x}{100}\right) \times \frac{32}{25}a - a \geq a \times \frac{12}{100}$$

$$a > 0 \text{ 이므로}$$

$$\left(1 - \frac{x}{100}\right) \times \frac{32}{25} - 1 \geq \frac{12}{100}, 3200 - 32x - 2500 \geq 300$$

$$-32x \geq -400 \quad \therefore x \leq 12.5$$

따라서 정가에서 최대 12.5%까지 할인하여 팔 수 있다.  $\text{답 } ④$

## 부록

실전 모의고사 1회

p. 124~127

01 ①  $1.111\cdots = 1.\dot{1}$

③  $0.512512512\cdots = 0.\dot{5}1\dot{2}$

④  $1.201201201\cdots = 1.\dot{2}0\dot{1}$

⑤  $1.0343434\cdots = 1.0\dot{3}\dot{4}$

따라서 옳은 것은 ②이다.

답 ②

02 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  $\frac{35}{2^3 \times 5^2 \times 7} = \frac{1}{2^3 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것은 ②이다.

답 ②

03  $\frac{x}{2^2 \times 5 \times 11}$  를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되려면  $x$ 는 11의 배 수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 것은 ④이다.

답 ④

04  $x = 0.2343434\cdots$  이므로

$$1000x = 234.343434\cdots$$

$$-\) 10x = 2.343434\cdots$$

$$990x = 232 \quad \therefore x = \frac{232}{990} = \frac{116}{495}$$

③  $x$ 를 기약분수로 나타내면  $\frac{116}{495}$  이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

05  $0.0\dot{4} = \frac{4}{90} = \frac{2}{45}$  이므로  $\frac{2}{15} = x + \frac{2}{45}$

$$\therefore x = \frac{4}{45} = 0.0\dot{8}$$

답 ③

06 ④ 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

07  $\left(\frac{x^a}{3y^{2b}}\right)^4 = \frac{x^{4a}}{81y^{8b}} = \frac{x^8}{81y^{24}}$  이므로

$$4a = 8, 8b = 24$$

즉,  $a = 2, b = 3$  이므로

$$a+b=5$$

답 ①

08 ①  $a^5 \div a^4 = a$

$$② (a^3)^3 \div (a^2)^5 = a^9 \div a^{10} = \frac{1}{a}$$

③  $a \times a^2 \div a^3 = a^3 \div a^3 = 1$

④  $a^9 \div (a^2)^4 \times a = a^9 \div a^8 \times a = a \times a = a^2$

⑤  $(a^5)^2 \times a^3 \div (a^6)^2 = a^{10} \times a^3 \div a^{12} = a^{13} \div a^{12} = a$

따라서 식을 간단히 한 결과가 1인 것은 ③이다.

답 ③

09  $(-3a^2b^2)^2 \div \boxed{\phantom{000}} \times \frac{1}{6a^2b^4} = \frac{2b^2}{a^3}$ 에서

$$\boxed{\phantom{000}} = (-3a^2b^2)^2 \times \frac{1}{6a^2b^4} \div \frac{2b^2}{a^3}$$

$$= 9a^4b^4 \times \frac{1}{6a^2b^4} \div \frac{2b^2}{a^3}$$

$$= 9a^4b^4 \times \frac{1}{6a^2b^4} \times \frac{a^3}{2b^2}$$

$$= \frac{3a^5}{4b^2}$$

답 ①

[다른 풀이]

$$(-3a^2b^2)^2 \div \boxed{\phantom{000}} \times \frac{1}{6a^2b^4} = \frac{2b^2}{a^3}$$
에서

$$9a^4b^4 \div \boxed{\phantom{000}} \times \frac{1}{6a^2b^4} = \frac{2b^2}{a^3}, \frac{3}{2}a^2 \div \boxed{\phantom{000}} = \frac{2b^2}{a^3}$$

$$\therefore \boxed{\phantom{000}} = \frac{3}{2}a^2 \div \frac{2b^2}{a^3} = \frac{3}{2}a^2 \times \frac{a^3}{2b^2} = \frac{3a^5}{4b^2}$$

10  $A + (-2x^2 + 11x + 8) = 3x^2 + 7x - 1$

$$\therefore A = (3x^2 + 7x - 1) - (-2x^2 + 11x + 8)$$

$$= 3x^2 + 7x - 1 + 2x^2 - 11x - 8$$

$$= 5x^2 - 4x - 9$$

답 ④

11  $2x(4x - 8y) + (8x^3y^2 - 4x^4y) \div 4x^2y$

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

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

$$= 7x^2 - 14xy$$

답 ①

12 (사다리꼴의 넓이)  $= \frac{1}{2} \times (2xy^2 + 4xy^2) \times (\text{높이})$

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

$$\text{이므로 } 3xy^2 \times (\text{높이}) = 15x^3y^3 + 6x^3y^2$$

$$\therefore (\text{높이}) = (15x^3y^3 + 6x^3y^2) \div 3xy^2 = \frac{15x^3y^3 + 6x^3y^2}{3xy^2}$$

$$= 5x^2y + 2x^2$$

답 ②

13 ①  $x \leq -10$

②  $7x + 2 \geq 40$

③  $7x + 4 \leq 100$

⑤  $10000 - 10x \leq 7000$

따라서 문장을 부등식으로 바르게 나타낸 것은 ④이다.

답 ④

14 ①  $a < b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a > -b$

②  $a < b$ 의 양변에 3을 곱하면  $3a < 3b$

양변에 1을 더하면  $3a + 1 < 3b + 1$

③  $a < b$ 의 양변에 4를 곱하면  $4a < 4b$

양변에서 2를 빼면  $4a - 2 < 4b - 2$

④  $a < b$ 의 양변을 2로 나누면  $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$

양변에서 1을 빼면  $\frac{a}{2} - 1 < \frac{b}{2} - 1$

⑤  $a < b$ 의 양변을  $-3$ 으로 나누면  $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$

양변에서 2를 빼면  $-\frac{a}{3} - 2 > -\frac{b}{3} - 2$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

15 ①  $\frac{3}{2}x - 1 > 2$ 에서  $\frac{3}{2}x - 3 > 0$

즉, 일차부등식이다.

②  $2x \geq x + 1$ 에서  $x - 1 \geq 0$

즉, 일차부등식이다.

③  $2x + 2 \leq x^2$ 에서  $-x^2 + 2x + 2 \leq 0$

즉,  $x^2$ 항이 있으므로 일차부등식이 아니다.

④ 일차부등식이다.

⑤  $x^2 - x + 1 < x^2$ 에서  $-x + 1 < 0$

즉, 일차부등식이다.

따라서 일차부등식이 아닌 것은 ③이다.

답 ③

16  $3 - 2(x + 4) < 5x + 16$ 에서

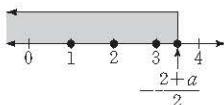
$3 - 2x - 8 < 5x + 16, -7x < 21 \quad \therefore x > -3$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는  $-2$ 이다.

답 ④

17  $3x - a \geq 5x + 2$ 에서  $-2x \geq 2 + a \quad \therefore x \leq -\frac{2+a}{2}$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 3개이므로 오른쪽 그림에서



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

$\therefore -10 < a \leq -8$

답 ②

18 어떤 자연수를  $x$ 로 놓으면

$3x - 5 \leq 11, 3x \leq 16 \quad \therefore x \leq \frac{16}{3}$

즉, 조건을 만족시키는 자연수  $x$ 의 값은 1, 2, 3, 4, 5이므로 구하는 합은

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

답 ④

19 가장 긴 변의 길이가  $(2x+4)$  cm이므로

$2x+4 < (2x-4) + 2x, 2x+4 < 4x-4$

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

따라서  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ①이다.

답 ①

20 데이터를  $x$  GB 사용한다고 하면 2 GB 초과 시 1GB당

$30 \times 1000 = 30000$ (원)의 요금을 내야 하므로

$15000 + 30000(x-2) \leq 27000$

$15000 + 30000x - 60000 \leq 27000$

$30000x \leq 72000 \quad \therefore x \leq 2.4$

따라서 데이터를 최대 2.4 GB까지 사용할 수 있다.

답 ③

21  $\frac{35}{111}$ 를 순환소수로 나타내면  $\frac{35}{111} = 0.\dot{3}\dot{1}\dot{5}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 3, 1, 5의 3개이다.

..... ①

이때  $30 = 3 \times 10$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리의 숫자는 순환마디의 세 번째 숫자인 5이다.

..... ②

답 5

채점 기준	배점
① 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 바르게 구한다.	3점
② 소수점 아래 30번째 자리의 숫자를 바르게 구한다.	3점

22  $\frac{21}{3 \times 5^2 \times a} = \frac{7}{5^2 \times a}$  은 순환소수로만 나타낼 수 있으므로 기약분수로 나타낼 때, 분모의 소인수에 2 또는 5 이외의 소인수가 있어야 한다.

즉, 한 자리 자연수  $a$ 의 값은 3, 6, 7, 9이다.

이때  $a=7$ 이면  $\frac{7}{5^2 \times 7} = \frac{1}{5^2}$ 이므로  $a$ 의 값이 될 수 있는 수는 3, 6, 9이다.

..... ①

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 모든 수들의 합은

$3+6+9=18$

..... ②

답 18

채점 기준	배점
① $a$ 의 값이 될 수 있는 수를 모두 바르게 구한다.	4점
② $a$ 의 값이 될 수 있는 모든 수들의 합을 바르게 구한다.	2점

23  $4x^2 - [3x^2 - \{5x - (-x^2 + 3x)\}]$

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

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

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

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

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

$= 2x^2 + 2x$

..... ①

..... ②

답  $2x^2 + 2x$

채점 기준	배점
① 대괄호 안의 식을 바르게 간단히 한다.	4점
② 주어진 식을 바르게 간단히 한다.	1점

24 (1)  $\frac{x+2}{4} - \frac{x-1}{3} > 1$ 의 양변에 12를 곱하면

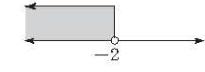
$3(x+2) - 4(x-1) > 12, 3x+6-4x+4 > 12, -x > 2$

$\therefore x < -2$

..... ①

(2)  $x < -2$ 를 수직선 위에 나타내면 오른

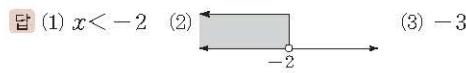
쪽 그림과 같다.



..... ②

(3)  $x < -2$ 를 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는  $-3$ 이다.

..... ③



제점 기준	배점
① 주어진 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	2점
② 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸다.	2점
③ 주어진 일차부등식을 만족시키는 $x$ 의 값 중 가장 큰 정수를 바르게 구한다.	2점

- 25 유리가 시속  $4\text{ km}$ 로 걸어간 거리를  $x\text{ km}$ 로 놓으면 시속  $12\text{ km}$ 로 자전거를 타고 간 거리는  $(6-x)\text{ km}$ 이고, 40분 이내에 도서관에 도착해야 하므로

$$\frac{6-x}{12} + \frac{x}{4} \leq \frac{40}{60} \quad \dots \dots \quad ①$$

$$\frac{6-x}{12} + \frac{x}{4} \leq \frac{2}{3}, \quad 6-x+3x \leq 8$$

$$2x \leq 2 \quad \therefore x \leq 1 \quad \dots \dots \quad ②$$

따라서 유리가 시속  $4\text{ km}$ 로 걸어간 거리는 최대  $1\text{ km}$ 이다.

..... ③

답 1km

제점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	4점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 유리가 시속 $4\text{ km}$ 로 걸어간 거리는 최대 $\text{km}$ 인지 바르게 구한다.	1점

따라서 가능한 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은

$$3+6=9$$

답 ③

04 ③ 990

$$\textcircled{5} \quad \frac{815}{990} = \frac{163}{198}$$

따라서 알맞은 수가 아닌 것은 ③이다.

답 ③

05 ①  $0.\dot{5}=0.555\cdots$ ,  $0.\dot{5}\dot{0}=0.505050\cdots$ 므로  $0.\dot{5} > 0.\dot{5}\dot{0}$

$$\textcircled{2} \quad 0.9\dot{8}=0.9888\cdots, \quad \frac{9}{10}=0.9\textcircled{0} \text{므로 } 0.9\dot{8} > \frac{9}{10}$$

$$\textcircled{3} \quad 0.\dot{1}\dot{0}=0.101010\cdots, \quad \frac{1}{11}=0.090909\cdots \text{므로 } 0.\dot{1}\dot{0} > \frac{1}{11}$$

$$\textcircled{4} \quad 0.\dot{1}\dot{2}\dot{3}=0.1232323\cdots, \quad 0.\dot{1}\dot{2}\dot{3}=0.123123123\cdots \text{므로 } 0.\dot{1}\dot{2}\dot{3} > 0.\dot{1}\dot{2}\dot{3}$$

$$\textcircled{5} \quad 0.\dot{3}\dot{7}=0.3777\cdots, \quad \frac{37}{99}=0.373737\cdots \text{므로 } 0.\dot{3}\dot{7} > \frac{37}{99}$$

따라서 두 수의 대소 관계가 옳은 것은 ③이다.

답 ③

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

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

07  $8^3 + 8^3 + 8^3 + 8^3 = 8^3 \times 4 = (2^3)^3 \times 2^2 = 2^9 \times 2^2 = 2^{11}$

답 ①

$$\textcircled{8} \quad ab^2 \times 7(a^2b)^3 \div \left(-\frac{7}{2}ab\right) = ab^2 \times 7a^6b^3 \div \left(-\frac{7}{2}ab\right)$$

$$= ab^2 \times 7a^6b^3 \times \left(-\frac{2}{7ab}\right)$$

$$= -2a^6b^4$$

답 ②

09 (사각뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times \left(4ab^2 \times \frac{1}{2}a^2b\right) \times (\text{높이}) = 16a^3b^6$  이므로

$$\frac{2}{3}a^3b^3 \times (\text{높이}) = 16a^3b^6$$

$$\therefore (\text{높이}) = 16a^3b^6 \div \frac{2}{3}a^3b^3 = 16a^3b^6 \times \frac{3}{2a^3b^3} = 24b^3$$

답 ⑤

$$10 (x+6y-2) - 3(-x-2y+5) = x+6y-2+3x+6y-15$$

$$= 4x+12y-17$$

즉,  $A=4$ ,  $B=12$ ,  $C=-17$  이므로

$$A+B-C=33$$

답 ⑤

11 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

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

$$\therefore A = (4x^2 - 3x + 2) + (2x^2 - x + 3) = 6x^2 - 4x + 5$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(6x^2 - 4x + 5) + (2x^2 - x + 3) = 8x^2 - 5x + 8$$

답 ③

$$\textcircled{12} \quad (4x-3) \times (-y)^2 - \frac{x^2y^3 - 2xy^3}{xy}$$

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

$$= 3 \times \frac{1}{3} \times (-2)^2 - (-2)^2 = 4 - 4 = 0$$

답 ③

## 실전 모의고사 [2회]

p. 128-131

- 01 ② 무한소수 중에는 순환소수가 아닌 무한소수도 있다.

④  $\frac{18}{72} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2}$  이므로 분수  $\frac{18}{72}$  을 소수로 나타내면 유한소수가 된다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

$$\textcircled{02} \quad \neg, \quad \frac{18}{45} = \frac{2}{5}$$

$$\neg, \quad \frac{3}{28} = \frac{3}{2^2 \times 7}$$

$$\neg, \quad \frac{18}{60} = \frac{3}{10} = \frac{3}{2 \times 5} \quad \neg, \quad \frac{30}{24} = \frac{5}{4} = \frac{5}{2^2}$$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

답 ⑤

- 03  $\frac{x}{30} = \frac{x}{2 \times 3 \times 5}$  이므로 유한소수가 되려면  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.

또, 기약분수로 나타내면  $\frac{1}{y}$  이므로  $x$ 는 30의 약수이어야 한다.

이때  $x$ 는 10 미만의 자연수이므로 주어진 조건을 만족시키는  $x$ 의 값은 3, 6이다.

13 ①  $x=5$ 를  $x+2>5$ 에 대입하면

$$5+2=7>5 \text{ (참)}$$

②  $x=3$ 을  $2x-1>0$ 에 대입하면

$$2 \times 3 - 1 = 5 > 0 \text{ (참)}$$

③  $x=2$ 를  $-3x+8 \geq x$ 에 대입하면

$$(-3) \times 2 + 8 \geq 2 \text{에서 } 2 \geq 2 \text{ (참)}$$

④  $x=-1$ 을  $2x>x$ 에 대입하면

$$2 \times (-1) > -1 \text{에서 } -2 > -1 \text{ (거짓)}$$

⑤  $x=-2$ 를  $-2x+1 > -7$ 에 대입하면

$$(-2) \times (-2) + 1 > -7 \text{에서 } 5 > -7 \text{ (참)}$$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은 ④이다.

답 ④

14  $8 - \frac{1}{2}x \leq ax + 1 - \frac{3}{4}x$ 에서  $\left(\frac{1}{4} - a\right)x + 7 \leq 0$

이 부등식이  $x$ 에 대한 일차부등식이어야 하므로

$$\frac{1}{4} - a \neq 0, \text{ 즉 } a \neq \frac{1}{4}$$

따라서 상수  $a$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

15  $2(5-x) \geq -(x-1) + 2x$ 에서

$$10 - 2x \geq -x + 1 + 2x, -3x \geq -9 \quad \therefore x \leq 3$$

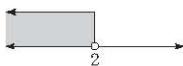
따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는 1,

2, 3의 3개이다.

답 ④

16  $-2x+9 > 3x-1$ 에서  $-5x > -10 \quad \therefore x < 2$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선



위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

답 ③

17  $3 - ax \leq 0$ 에서  $-ax \leq -3$

이때  $a < 0$ 에서  $-a > 0$ 이므로

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

답 ③

18 연속하는 세 자연수를  $x-2, x-1, x$ 로 놓으면

$$(x-2) + (x-1) + x > 57, 3x - 3 > 57$$

$$3x > 60 \quad \therefore x > 20$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 작은 수는 21이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 자연수는 19, 20, 21이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 21이다.

답 ④

[다른 풀이]

연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$ 로 놓으면

$$(x-1) + x + (x+1) > 57, 3x > 57 \quad \therefore x > 19$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 작은 수는 20이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 작은 세 자연수는 19, 20, 21이다.

따라서 구하는 가장 큰 수는 21이다.

19  $x$ 분 동안 자전거를 탔다고 하면

$$5000 + 200(x-30) \leq 12000, 5000 + 200x - 6000 \leq 12000$$

$$200x \leq 13000 \quad \therefore x \leq 65$$

따라서 최대 65분 동안 자전거를 탈 수 있다.

답 ③

20 10 %의 설탕물을  $x$ g 섞는다고 하면

$$\frac{3}{100} \times 200 + \frac{10}{100} \times x \geq \frac{6}{100} \times (200+x)$$

$$600 + 10x \geq 1200 + 6x, 4x \geq 600 \quad \therefore x \geq 150$$

따라서 10 %의 설탕물은 150g 이상 섞어야 한다.

답 ④

21  $\frac{1}{5} = \frac{7}{35}, \frac{6}{7} = \frac{30}{35}$ 이므로 두 분수  $\frac{1}{5}$ 과  $\frac{6}{7}$  사이에 있는 분모가 35인 분수의 개수는 22개이다.

..... ①

또,  $35 = 5 \times 7$ 이므로 그중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것의 개수는  $\frac{14}{35}, \frac{21}{35}, \frac{28}{35}$ 의 3개이다.

따라서 유한소수로 나타낼 수 없는 것의 개수는

$$22 - 3 = 19 \text{ (개)}$$

..... ②

답 19개

채점 기준	배점
① 두 분수 $\frac{1}{5}$ 과 $\frac{6}{7}$ 사이에 있는 분모가 35인 분수의 개수를 바르게 구한다.	2점
② 유한소수로 나타낼 수 없는 것의 개수를 바르게 구한다.	4점

22 36을 소인수분해 하면  $36 = 2^2 \times 3^2$

..... ①

$$\therefore 36^3 = (2^2 \times 3^2)^3 = 2^6 \times 3^6$$

..... ②

$$= (2^3)^2 \times (3^2)^3 = A^2 B^3$$

답  $A^2 B^3$

채점 기준	배점
① 36을 바르게 소인수분해 한다.	2점
② $36^3$ 을 $A, B$ 를 사용하여 바르게 나타낸다.	3점

23  $-1 \leq x < 4$ 의 각 변을 -2로 나누면

$$\frac{1}{2} \geq -\frac{x}{2} > -2, \text{ 즉 } -2 < -\frac{x}{2} \leq \frac{1}{2}$$

$$\text{각 변에 3을 더하면 } 1 < 3 - \frac{x}{2} \leq \frac{7}{2}$$

..... ①

$$\text{즉, } m=1, n=\frac{7}{2} \text{이므로}$$

..... ②

$$m+2n=1+2 \times \frac{7}{2}=8$$

..... ③

답 8

채점 기준	배점
① $3 - \frac{x}{2}$ 의 값의 범위를 바르게 구한다.	3점
② $m, n$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
③ $m+2n$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

24  $\frac{x-1}{3} - \frac{3}{2}x < 2$ 의 양변에 6을 곱하면

$$2(x-1) - 9x < 12, 2x-2 - 9x < 12$$

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

..... ①

$$0.3(x+a) > 1.2$$
의 양변에 10을 곱하면

$$3(x+a) > 12, 3x+3a > 12$$

..... ②

$$3x > 12 - 3a \quad \therefore x > 4 - a$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

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

..... ③

$$\therefore a = 6$$

답 6

채점 기준	배점
❶ $\frac{x-1}{3} - \frac{3}{2}x < 2$ 의 해를 바르게 구한다.	3점
❷ $0.3(x+a) > 1.2$ 의 해를 바르게 구한다.	3점
❸ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

25 공책을  $x$ 권 산다고 하면

$$800x > 600x + 2000$$

..... ①

$$200x > 2000 \quad \therefore x > 10$$

..... ②

따라서 공책을 11권 이상 사는 경우 대형 할인점에서 사는 것이 유리하다.

..... ③

답 11권

채점 기준	배점
❶ 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
❷ 일차부등식을 바르게 풀다.	2점
❸ 공책을 몇 권 이상 사는 경우 대형 할인점에서 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

### 실전 모의고사 3회

p. 132-135

01  $\frac{7}{12} = 0.58333\cdots = 0.58\dot{3}$

답 ①

02 ③ 5

따라서 알맞은 수가 아닌 것은 ③이다.

답 ③

03  $\frac{7}{90} = \frac{7}{2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로  $\frac{7}{90} \times \frac{a}{b}$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되려면  $a$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

$$\therefore a = 9$$

또,  $b$ 의 값이 될 수 있는 것은 2, 4, 5, 7, 8이다.

따라서 분수  $\frac{a}{b}$ 의 개수는  $\frac{9}{2}, \frac{9}{4}, \frac{9}{5}, \frac{9}{7}, \frac{9}{8}$ 의 5개이다. 답 ②

04  $1.1\dot{6} = \frac{116-11}{90} = \frac{105}{90} = \frac{7}{6}$ 이고 채환이는 분모를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 7이다.

$0.\dot{2}\dot{7} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$ 이고 태은이는 분자를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 11이다.

따라서 처음 기약분수는  $\frac{7}{11}$ 이고 이를 순환소수로 나타내면  $0.\dot{6}\dot{3}$ 이다. 답 ④

05  $\frac{4}{11} = 0.363636\cdots = 0.\dot{3}\dot{6}$

①  $0.363636\cdots > 0.36$ 이므로  $0.\dot{3}\dot{6} > 0.36$

②  $0.363636\cdots < 0.3666\cdots$ 이므로  $0.\dot{3}\dot{6} < 0.36\dot{6}$

③ 소수로 나타내면 순환소수가 된다.

④ 자연수가 되려면 11의 배수를 곱해야 한다.

⑤ 순환마디를 이루는 숫자는 3, 6의 2개이고,  $50 = 2 \times 25$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 6이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다. 답 ⑤

06 ③ 무한소수 중 순환소수만이 유리수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다. 답 ③

07 ①  $x^2 \times x^4 = x^6$       ②  $(x^2)^6 = x^{12}$

④  $(x^2y)^3 = x^6y^3$

⑤  $\left(\frac{x^2}{y}\right)^4 = \frac{x^8}{y^4}$

따라서 옳은 것은 ③이다. 답 ③

08  $2^{x-1} = A$ 이므로  $2^x \div 2 = A \quad \therefore 2^x = 2A$

$\therefore 18^x = (2 \times 3^2)^x = 2^x \times 3^{2x} = 2^x \times (3^x)^2 = 2AB^2$

답 ③

09  $(-2a^2b^3)^2 \times \left(\frac{a^2}{b}\right)^3 \div 4a^4b = 4a^4b^6 \times \frac{a^6}{b^3} \div 4a^4b$

$$= 4a^4b^6 \times \frac{a^6}{b^3} \times \frac{1}{4a^4b}$$

$$= a^6b^2$$

답 ②

10 어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면  $A \times \frac{3b}{a^2} = 9a^2b^2$

$$\therefore A = 9a^2b^2 \div \frac{3b}{a^2} = 9a^2b^2 \times \frac{a^2}{3b} = 3a^4b$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$3a^4b \div \frac{3b}{a^2} = 3a^4b \times \frac{a^2}{3b} = a^6$$

답 ②

11  $3(x^2 - 3x + 4) - 2(2x^2 - x + 4) = 3x^2 - 9x + 12 - 4x^2 + 2x - 8 = -x^2 - 7x + 4$

답 ②

12  $2x - [7x - (x - 2y + (2x + 5y))] = 2x - [7x - (3x + 3y)]$

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

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

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

$$= -2x + 3y$$

즉,  $A = -2$ ,  $B = 3$ 으로

$$A+B=1$$

답 ④

13 (직육면체의 부피)  $= (2a \times 3b) \times (\text{높이}) = 18a^2b - 12ab^2$ 으로  
 $6ab \times (\text{높이}) = 18a^2b - 12ab^2$

$$\therefore (\text{높이}) = (18a^2b - 12ab^2) \div 6ab = \frac{18a^2b - 12ab^2}{6ab} = 3a - 2b$$

답 ②

14  $(x+2) \times 3 \geq x \times 4 - 7$ 으로

$$3(x+2) \geq 4x - 7$$

답 ⑤

15 ①  $a > b$ 의 양변에 1을 더하면  $a+1 > b+1$

②  $a > b$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-a < -b$

양변에 3을 더하면  $3-a < 3-b$

③  $a > b$ 의 양변에  $-\frac{2}{3}$ 를 곱하면  $-\frac{2}{3}a < -\frac{2}{3}b$

④  $a > b$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $-2a < -2b$

양변에 3을 더하면  $-2a+3 < -2b+3$

⑤  $a > b$ 의 양변을 2로 나누면  $\frac{a}{2} > \frac{b}{2}$

양변에 4를 더하면  $\frac{a}{2} + 4 > \frac{b}{2} + 4$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

답 ③

16  $2.4 + 0.5x > 1.1x + 0.6$ 의 양변에 10을 곱하면

$$24 + 5x > 11x + 6, -6x > -18 \quad \therefore x < 3$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는 2이다.

답 ③

17  $5x - a > 6x$ 에서  $-x > a \quad \therefore x < -a$

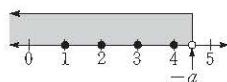
이때 주어진 일차부등식을 만족시키는

자연수  $x$ 가 4개이므로 오른쪽 그림에서

$$4 < -a \leq 5$$

$$\therefore -5 \leq a < -4$$

답 ②



18 네 번째 수학 수행 평가에서  $x$ 점을 받는다고 하면

$$\frac{17+20+13+x}{4} \geq 17, 50+x \geq 68 \quad \therefore x \geq 18$$

따라서 네 번째 수학 수행 평가에서 18점 이상을 받아야 한다.

답 ⑤

19 음료수를  $x$ 개 산다고 하면 아이스크림은  $(20-x)$ 개 살 수 있으므로

$$900x + 600(20-x) \leq 15000, 900x + 12000 - 600x \leq 15000$$

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

따라서 음료수는 최대 10개까지 살 수 있다.

답 ③

20 승희가  $x$  km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려온다고 하면

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \leq 6, 3x + 2x \leq 36, 5x \leq 36 \quad \therefore x \leq 7.2$$

따라서 승희는 최대 7.2 km 떨어진 지점까지 올라갔다 내려올 수 있다.

답 ③

21  $0.\dot{5}\dot{2} = \frac{52}{99}, 0.\dot{4} = \frac{4}{9}, 0.\dot{7} = \frac{7}{9}$ 으로  $x + 0.\dot{5}\dot{2} = 0.\dot{4}x + 0.\dot{7}$ 에서

$$x + \frac{52}{99} = \frac{4}{9}x + \frac{7}{9}$$

양변에 99를 곱하면

$$99x + 52 = 44x + 77, 55x = 25$$

$$\therefore x = \frac{25}{55} = \frac{5}{11}$$

..... ①

따라서 순환소수로 나타내면

$$x = \frac{5}{11} = 0.454545\cdots = 0.\dot{4}\dot{5}$$

..... ②

답 0. $\dot{4}\dot{5}$ 

채점 기준	배점
① $x$ 의 값을 바르게 구한다.	4점
② $x$ 의 값을 순환소수로 바르게 나타낸다.	2점

22  $2^{10} \times 3 \times 5^7 = 2^7 \times 2^3 \times 3 \times 5^7 = 2^3 \times 3 \times (2^7 \times 5^7)$

$$= 24 \times (2 \times 5)^7 = 24 \times 10^7$$

즉,  $2^{10} \times 3 \times 5^7$ 은 9자리 자연수이므로

$$x = 9$$

..... ①

또, 각 자리의 수자의 합은  $2+4=6$ 으로

$$y = 6$$

..... ②

$$\therefore x+y=15$$

..... ③

답 15

채점 기준	배점
① $x$ 의 값을 바르게 구한다.	4점
② $y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

23  $2x - y - 1 = 0$ 에서  $y = 2x - 1$

..... ①

이때  $x+2y+1$ 에  $y=2x-1$ 을 대입하면

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

$$= 5x - 1$$

..... ②

답  $5x - 1$ 

채점 기준	배점
① $2x - y - 1 = 0$ 에서 $y$ 를 $x$ 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.	1점
② $x+2y+1$ 을 $x$ 에 대한 식으로 바르게 나타낸다.	4점

24  $ax - 1 < -7$ 에서  $ax < -6$

이때 주어진 수직선은  $x > 1$ 을 나타내므로  $a < 0$

즉,  $x > -\frac{6}{a}$

..... ①

이 때  $-\frac{6}{a} = 1$  이므로

$a = -6$

..... ②

답 -6

채점 기준	배점
① 일차부등식 $ax - 1 < -7$ 을 바르게 푼다.	4점
② $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

25 정가를  $x$  원으로 놓으면

$$\frac{80}{100}x - 24000 \geq 24000 \times \frac{10}{100}$$

..... ①

$$\frac{80}{100}x - 24000 \geq 2400$$

$$\frac{80}{100}x \geq 26400 \quad \therefore x \geq 33000$$

..... ②

따라서 정가를 33000 원 이상으로 정해야 한다.

..... ③

답 33000 원

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	4점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 정가를 얼마 이상으로 정해야 하는지 바르게 구한다.	1점

### 실전 모의고사 4회

p. 136~139

01 ①  $0.070070070\cdots = 0.\dot{0}7\dot{0}$

②  $1.231231231\cdots = 1.\dot{2}3\dot{1}$

④  $3.1595959\cdots = 3.1\dot{5}\dot{9}$

⑤  $4.5222\cdots = 4.\dot{5}\dot{2}$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

02 ①  $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$

②  $\frac{21}{72} = \frac{7}{24} = \frac{7}{2^3 \times 3}$

③  $\frac{108}{140} = \frac{27}{35} = \frac{27}{5 \times 7}$

④  $\frac{2 \times 3^2 \times 7}{105} = \frac{6}{5}$

⑤  $\frac{77}{2^2 \times 3 \times 7} = \frac{11}{2^2 \times 3}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ①, ④이다.

답 ①, ④

03  $\frac{x}{90} = \frac{x}{2 \times 3^2 \times 5}$  이므로 유한소수가 되려면  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

$x$ 가 20 이상 40 이하의 자연수이므로  $x = 27, 36$

이 때  $\frac{27}{90} = \frac{3}{10}, \frac{36}{90} = \frac{2}{5}$  이므로

$x = 27, y = 10$

$\therefore x + y = 37$

답 ③

04  $0.\dot{4}\dot{2} = \frac{42}{99} = \frac{14}{33}$  이므로  $a = 14$

$$1.\dot{3}\dot{6} = \frac{136 - 13}{90} = \frac{123}{90} = \frac{41}{30}$$

$\therefore a + b = 44$

답 ②

05  $0.1\dot{3} = \frac{13 - 1}{90} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$  이므로  $\frac{1}{2} = x + \frac{2}{15}$

$$\therefore x = \frac{11}{30} = 0.3\dot{6}$$

답 ①

06 ㄴ. 유리수는 정수 또는 유한소수 또는 순환소수로 나타내어진다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

답 ④

07  $(x^2)^a \times x^3 = x^{2a} \times x^3 = x^{2a+3}$

즉,  $x^{2a+3} = x^{11}$  이므로

$2a + 3 = 11, 2a = 8$

$\therefore a = 4$

답 ④

08 30분마다 박테리아의 수가 2배씩 증가하고, 10시간은 600분이므로 10시간 후의 박테리아의 수는

$$6 \times 2^{20} = (2 \times 3) \times 2^{20} = 3 \times 2^{21} (\text{마리})$$

$\therefore k = 21$

답 ②

09  $(2x^2y)^3 \div \boxed{\phantom{00}} \times (-3x^2y) = \frac{6y}{x^2}$ 에서

$$\boxed{\phantom{00}} = (2x^2y)^3 \times (-3x^2y) \div \frac{6y}{x^2}$$

$$= 8x^6y^3 \times (-3x^2y) \div \frac{6y}{x^2}$$

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

$$= -4x^{10}y^3$$

답 ①

[다른 풀이]

$$(2x^2y)^3 \div \boxed{\phantom{00}} \times (-3x^2y) = \frac{6y}{x^2}$$

$$8x^6y^3 \div \boxed{\phantom{00}} \times (-3x^2y) = \frac{6y}{x^2}, (-24x^8y^4) \div \boxed{\phantom{00}} = \frac{6y}{x^2}$$

$$\therefore \boxed{\phantom{00}} = (-24x^8y^4) \div \frac{6y}{x^2} = (-24x^8y^4) \times \frac{x^2}{6y} = -4x^{10}y^3$$

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

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

$$= 4\pi a^5b^3$$

답 ②

11  $-3x^2 - [5x + 1 + \{2x^2 + 3x - 2(x^2 - 2)\}]$

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

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

$$= -3x^2 - (8x + 5)$$

$$= -3x^2 - 8x - 5$$

즉,  $x^2$ 의 계수는  $-3$ , 상수항은  $-5$ 이므로 그 합은

$$-3 + (-5) = -8$$

답 ①

12 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$\begin{aligned} (3x^2 + 7x - 7) - (2x^2 - 3x + 5) &= 3x^2 + 7x - 7 - 2x^2 + 3x - 5 \\ &= x^2 + 10x - 12 \end{aligned}$$

답 ③

$$\begin{aligned} 13 \quad (6ab^2 - 3a^3b + 12a^2b^2) \div \frac{3}{5}ab &= (6ab^2 - 3a^3b + 12a^2b^2) \times \frac{5}{3ab} \\ &= 10b - 5a^2 + 20ab \end{aligned}$$

답 ②

14  $3A - 2B$ 에  $A = x + 2y$ ,  $B = -x + 4y$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 3A - 2B &= 3(x + 2y) - 2(-x + 4y) = 3x + 6y + 2x - 8y \\ &= 5x - 2y \end{aligned}$$

답 ④

15 ①  $-3a - 4 < -3b - 4$ 의 양변에 4를 더하면  $-3a < -3b$

양변을  $-3$ 으로 나누면  $a > b$

②  $a > b$ 의 양변에  $-2$ 를 곱하면  $-2a < -2b$

③  $a > b$ 의 양변을 4로 나누면  $\frac{a}{4} > \frac{b}{4}$

④  $a > b$ 의 양변에 5를 곱하면  $5a > 5b$

양변에서 1을 빼면  $5a - 1 > 5b - 1$

⑤  $a > b$ 의 양변을  $-3$ 으로 나누면  $-\frac{a}{3} < -\frac{b}{3}$

양변에 3을 더하면  $3 - \frac{a}{3} < 3 - \frac{b}{3}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

답 ④

16 ①  $2x - 2 \geq x - 3$ 에서  $x \geq -1$

②  $-2x + 1 \leq -x + 2$ 에서  $-x \leq 1 \quad \therefore x \geq -1$

③  $-5x \leq 5x + 10$ 에서  $-10x \leq 10 \quad \therefore x \geq -1$

④  $3(x + 2) \geq 2(x + 4)$ 에서  $3x + 6 \geq 2x + 8 \quad \therefore x \geq 2$

⑤  $\frac{x}{2} + 1 \leq x + \frac{3}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면

$x + 2 \leq 2x + 3, -x \leq 1 \quad \therefore x \geq -1$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

답 ④

17  $2(ax - 6) \geq 3ax + 4$ 에서

$2ax - 12 \geq 3ax + 4, -ax \geq 16$

이때  $a < 0$ 에서  $-a > 0$ 이므로

$$x \geq -\frac{16}{a}$$

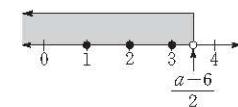
답 ②

18  $3(x - 2) > 5x - a$ 에서

$$3x - 6 > 5x - a, -2x > -a + 6 \quad \therefore x < \frac{a-6}{2}$$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는

자연수  $x$ 가 3개가 되려면 오른쪽 그림  
에서



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

$$\therefore 12 < a \leq 14$$

따라서 정수  $a$ 의 개수는 13, 14의 2개이다.

답 ①

19 어떤 자연수를  $x$ 로 놓으면

$$2x - 5 < x + 6 \quad \therefore x < 11$$

따라서 조건을 만족시키는 가장 큰 자연수는 10이다.

답 ②

20  $x$ 개월 후부터 동생의 예금액이 형의 예금액보다 많아진다고 하면

$$30000 + 2000x < 22000 + 5000x$$

$$-3000x < -8000 \quad \therefore x > \frac{8}{3}$$

따라서 동생의 예금액이 형의 예금액보다 많아지는 것은 3개월  
후부터이다.

답 ②

21 0.32를  $x$ 로 놓으면

$$x = 0.\overline{3222\dots}$$

..... ⑦

⑦의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 3.\overline{2222\dots}$$

..... ⑧

⑧의 양변에 100을 곱하면

$$100x = 32.\overline{2222\dots}$$

..... ⑨

⑨에서 ⑧을 변끼리 빼면

$$90x = 29 \quad \therefore x = \frac{29}{90}$$

따라서 순환소수 0.32를 기약분수로 나타내면  $\frac{29}{90}$ 이다. .... ⑩

답  $\frac{29}{90}$ 

채점 기준	배점
① 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 바르게 만든다.	3점
② 순환소수 0.32를 기약분수로 바르게 나타낸다.	2점

22 어떤 자연수를  $x$ 로 놓고  $x$ 에 대한 방정식을 세우면

$$2.\dot{5}x - 2.5x = 2$$

..... ⑪

이때  $2.\dot{5} = \frac{25-2}{9} = \frac{23}{9}$ ,  $2.5 = \frac{5}{2}$ 이므로  $2.\dot{5}x - 2.5x = 2$ 에서

$$\frac{23}{9}x - \frac{5}{2}x = 2$$

양변에 18을 곱하면

$$46x - 45x = 36$$

$$\therefore x = 36$$

..... ⑫

답 36

## 채점 기준

## 배점

① 어떤 자연수를  $x$ 로 놓은 후  $x$ 에 대한 방정식을 바르게 세운다.

2점

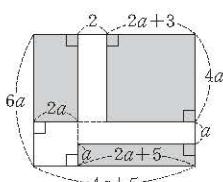
② 어떤 자연수를 바르게 구한다.

4점

- 23 필요한 변의 길이를 구하면 오른쪽 그림과 같으므로 색칠한 부분의 넓이는

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

..... ①



$$= 8a^2 + 8a^2 + 12a + 2a^2 + 5a$$

$$= 18a^2 + 17a$$

..... ②

$$\text{답 } 18a^2 + 17a$$

## 채점 기준

## 배점

① 색칠한 부분의 넓이를 구하는 식을 바르게 세운다.

5점

② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.

2점

- 24  $4x - 1 < 2x + a$ 에서  $2x < a + 1$

$$\therefore x < \frac{a+1}{2}$$

..... ①

$$-5x > -2(x+3)$$
에서

$$-5x > -2x - 6, \quad -3x > -6$$

$$\therefore x < 2$$

..... ②

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

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

$$\therefore a = 3$$

..... ③

답 3

## 채점 기준

## 배점

①  $4x - 1 < 2x + a$ 의 해를 바르게 구한다.

2점

②  $-5x > -2(x+3)$ 의 해를 바르게 구한다.

2점

③  $a$ 의 값을 바르게 구한다.

2점

- 25 채은이가 시속 6 km로 자전거를 타고 간 거리를  $x$  km로 놓으면 시속 2 km로 걸어간 거리는  $(10-x)$  km이므로

$$\frac{x}{6} + \frac{10-x}{2} \leq 2$$

..... ①

$$x+3(10-x) \leq 12, \quad x+30-3x \leq 12$$

..... ②

$$-2x \leq -18 \quad \therefore x \geq 9$$

..... ③

따라서 채은이가 시속 6 km로 자전거를 타고 간 거리는 최소 9 km이다.

..... ③

답 9 km

## 채점 기준

## 배점

① 일차부등식을 바르게 세운다.

3점

② 일차부등식을 바르게 품다.

2점

③ 채은이가 시속 6 km로 자전거를 타고 간 거리는 최소 몇 km인지 바르게 구한다.

1점

## 실전 모의고사 5회

p. 140-143

- 01 ①  $0.1555\cdots \rightarrow 5$

$$0.3656565\cdots \rightarrow 65$$

$$2.732732732\cdots \rightarrow 732$$

$$12.32454545\cdots \rightarrow 45$$

따라서 순환소수와 순환마디를 바르게 짹 지은 것은 ④이다.

답 ④

- 02  $\frac{7}{22} = 0.318$ 이므로 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자인 3을 제외하

고 짹수 번째 자리의 숫자는 1, 홀수 번째 자리의 숫자는 8이다.

따라서 소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 1이다.

답 ①

- 03  $\frac{13}{90} = \frac{13}{2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로  $\frac{13}{90} \times x$ 를 소수로 나타낼 때 유한소수가 되려면  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 9이다.

답 ③

- 04 ③ 99

$$\text{⑤ } \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$$

따라서 알맞은 수가 아닌 것은 ③이다.

답 ③

- 05 ①  $0.26\dot{5} = 0.26555\cdots$

$$\text{② } 0.2\dot{6}\dot{5} = 0.2656565\cdots$$

$$\text{④ } 0.\dot{2}\dot{6}\dot{5} = 0.265265265\cdots$$

따라서 가장 큰 수는 ②이다.

답 ②

- 06 ②  $(3a^2)^3 = 27a^6$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

답 ②

$$\text{07 } \frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{4^5 + 4^5} \times \frac{8^2 + 8^2 + 8^2}{9^2 + 9^2 + 9^2}$$

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

$$= \frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{2^{10} + 2^{10}} \times \frac{2^6 + 2^6 + 2^6}{3^4 + 3^4 + 3^4}$$

$$= \frac{3^5 \times 3}{2^{10} \times 2} \times \frac{2^6 \times 3}{3^4 \times 3} = \frac{3^2}{2^5} = \frac{9}{32}$$

답 ③

$$\text{08 } 3 \times 2^{10} \times 5^8 = 3 \times 2^8 \times 2^2 \times 5^8 = 3 \times 2^2 \times (2^8 \times 5^8)$$

$$= 12 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$$

즉,  $3 \times 2^{10} \times 5^8$ 은 10자리 자연수이므로

$$n=10$$

답 ④

$$\text{09 } (-a^2b)^3 \div ab \times \left(\frac{2a}{b^3}\right)^2 = (-a^6b^3) \div ab \times \frac{4a^2}{b^6}$$

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

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

답 ②

10  $(-2x^2+6x-2)-(ax^2-7x+3)$

$$= -2x^2 + 6x - 2 - ax^2 + 7x - 3 = (-2-a)x^2 + 13x - 5$$

즉,  $x^2$ 의 계수는  $-2-a$ , 상수항은  $-5$ 이므로

$$(-2-a) + (-5) = -8, \quad -a = -1$$

$$\therefore a = 1$$

답 ③

11  $-2x(4y-3)+\boxed{\quad}\div(-3x)=4xy+2x$ 에서

$$-8xy+6x+\boxed{\quad}\div(-3x)=4xy+2x$$
이므로

$$\boxed{\quad}\div(-3x)=(4xy+2x)-(-8xy+6x)$$

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

$$=12xy-4x$$

$$\therefore \boxed{\quad}=(12xy-4x)\times(-3x)=-36x^2y+12x^2$$

답 ②

12 (둘레의 길이)  $= 2[(a+(2a+3b)+a)+(7b-2)]$

$$= 2\{(4a+3b)+(7b-2)\}$$

$$= 2(4a+10b-2) = 8a+20b-4$$

답 ⑤

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

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

$$=4+12-18=-2$$

답 ②

14 ①  $x-3 > 5$

②  $5x-2 \leq 15$

③  $200-x > 100$

④  $4x \geq 6000$

따라서 문장을 부등식으로 바르게 나타낸 것은 ⑤이다.

답 ⑤

15  $2x-3 \leq -x+7$ 에서  $3x \leq 10 \quad \therefore x \leq \frac{10}{3}$

즉, 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 는 1, 2, 3이므로 구하는 합은

$$1+2+3=6$$

답 ②

16  $3(x+1)-2 > x+a$ 에서

$$3x+3-2 > x+a, \quad 2x > a-1 \quad \therefore x > \frac{a-1}{2}$$

이때 주어진 수직선은  $x > 2$ 를 나타내므로

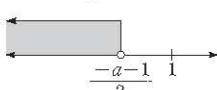
$$\frac{a-1}{2}=2, \quad a-1=4$$

$$\therefore a=5$$

답 ⑤

17  $7x+2 < 3x-2a$ 에서  $4x < -2a-2 \quad \therefore x < \frac{-a-1}{2}$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서



$$\frac{-a-1}{2} \leq 1, \quad -a-1 \leq 2, \quad -a \leq 3$$

$$\therefore a \geq -3$$

답 ④

18 연속하는 세 자연수를  $x-1, x, x+1$ 로 놓으면

$$(x-1)+x+(x+1) < 40, \quad 3x < 40 \quad \therefore x < \frac{40}{3}$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 큰 자연수는 13이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 세 자연수는 12, 13, 14이다.

따라서 구하는 가운데 수는 13이다.

답 ①

19 직사각형의 가로의 길이를  $x$  cm로 놓으면 세로의 길이는

$$(x-4) \text{ cm}$$
이므로

$$2(x+(x-4)) \leq 52, \quad 2(2x-4) \leq 52, \quad 4x-8 \leq 52$$

$$4x \leq 60 \quad \therefore x \leq 15$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 15 cm 이하이어야 한다.

답 ⑤

20 물을  $x$  g 더 넣는다고 하면

$$\frac{8}{100} \times 300 \leq \frac{6}{100} \times (300+x), \quad 2400 \leq 1800 + 6x$$

$$-6x \leq -600 \quad \therefore x \geq 100$$

따라서 최소 100 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ②

21  $\frac{11}{132} = \frac{1}{12} = \frac{1}{2^2 \times 3}, \quad \frac{11}{70} = \frac{11}{2 \times 5 \times 7}$ 이므로  $\frac{11}{132} \times x, \frac{11}{70} \times x$ 를 소수로 나타낼 때 모두 유한소수가 되려면  $x$ 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 한다.

..... ①

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 21이다.

..... ②

답 21

채점 기준	배점
① $x$ 의 값이 될 수 있는 수의 조건을 바르게 제시한다.	5점
② $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수를 바르게 구한다.	1점

22 (원뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times \{\pi \times (5a)^2\} \times (\text{높이}) = 75\pi a^3$

이므로

$$\frac{25}{3}\pi a^2 \times (\text{높이}) = 75\pi a^3$$

$$\therefore (\text{높이}) = 75\pi a^3 \div \frac{25}{3}\pi a^2 = 75\pi a^3 \times \frac{3}{25\pi a^2}$$

$$= 9a$$

..... ②

답 9a

채점 기준	배점
① 원뿔의 높이를 구하는 식을 바르게 세운다.	3점
② 원뿔의 높이를 바르게 구한다.	3점

23 (1) 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \div (-2x^2y) = 6x + 10xy$$

$$\therefore A = (6x + 10xy) \times (-2x^2y) = -12x^3y - 20x^3y^2 \quad \dots \dots ①$$

(2) 바르게 계산한 식은

$$(-12x^3y - 20x^3y^2) \times (-2x^2y) = 24x^5y^2 + 40x^5y^3 \quad \dots \dots ②$$

답 (1)  $-12x^3y - 20x^3y^2$  (2)  $24x^5y^2 + 40x^5y^3$

채점 기준	배점
① 어떤 다항식을 바르게 구한다.	4점
② 바르게 계산한 식을 바르게 구한다.	2점

24  $2x^2 - ax - 4 < bx^2 + 5x + 1$ 에서  
 $(2-b)x^2 + (-a-5)x - 5 < 0$  ..... ①

이 부등식이  $x$ 에 대한 일차부등식이 되려면

$2-b=0, -a-5 \neq 0$ 이어야 하므로

$a \neq -5, b=2$  ..... ②

답  $a \neq -5, b=2$

채점 기준	배점
① 주어진 부등식을 바르게 정리한다.	1점
② 상수 $a, b$ 의 값 또는 조건을 바르게 구한다.	4점

25 우성이가 집에서  $x$  m 떨어진 서점까지 갔다 온다고 하면

$\frac{x}{50} + 8 + \frac{x}{30} \leq 40$  ..... ①

$3x + 1200 + 5x \leq 6000, 8x \leq 4800 \quad \therefore x \leq 600$  ..... ②

따라서 집에서 최대 600 m 떨어진 서점까지 갔다 올 수 있다.

..... ③

답 600 m

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	4점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 집에서 최대 몇 m 떨어진 서점까지 갔다 올 수 있는지 바르게 구한다.	1점

### 실전 모의고사 6회 (실력)

p. 144~147

01  $\frac{21}{750} = \frac{7}{250} = \frac{7}{2 \times 5^3} = \frac{7 \times 2^2}{2 \times 5^3 \times 2^2} = \frac{28}{10^3} = \frac{280}{10^4} = \frac{2800}{10^5} = \dots$

즉,  $a=28, n=3$ 일 때,  $a+n$ 의 값이 가장 작으므로 구하는 값은  $28+3=31$  ..... ②

02 ①  $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$  ..... ②  $0.\dot{3}\dot{4} = \frac{34}{99}$

③  $0.5\dot{2} = \frac{52-5}{90} = \frac{47}{90}$  ..... ④  $1.\dot{2}\dot{8} = \frac{128-1}{99} = \frac{127}{99}$

⑤  $2.6\dot{1} = \frac{261-26}{90} = \frac{235}{90} = \frac{47}{18}$

따라서 순환소수를 분수로 나타낸 것으로 옳은 것은 ④이다.

답 ④

03  $0.10\dot{6} = \frac{106-1}{990} = \frac{105}{990} = \frac{7}{66} = \frac{7}{2 \times 3 \times 11}$ 으로  $0.10\dot{6} \times x$ 가 유

한소수가 되려면  $x$ 는  $3 \times 11$ , 즉 33의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 33이다. ..... ⑤

04 ① 순환마디는 012이다.

②  $x=0.\dot{1}\dot{0}\dot{1}\dot{2}$ 로 간단히 나타낼 수 있다.

③  $10000x - 10x = 10110$ 이다.

④  $x=0.\dot{1}\dot{0}\dot{1}\dot{2}$ 를 기약분수로 나타내면

$$\frac{1012-1}{9990} = \frac{1011}{9990} = \frac{337}{3330}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

05  $1.2345\dots, \pi$ 는 순환소수가 아닌 무한소수이므로 유리수가 아니다.

따라서 유리수인 것의 개수는  $3.14, -\frac{2}{3}, 0, 5, i$ 의 4개이다.

답 ④

06 ①  $a^3 \times a^5 = a^8$  ..... ②  $(a^2)^4 = a^8$

③  $a^4 + a^4 = 2a^4$

④  $a^2 \times a \times a^5 = a^8$

⑤  $(a^3)^3 \div a = a^9 \div a = a^8$

따라서 식을 간단히 한 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

답 ③

07  $4=2^2, 6=2 \times 3, 8=2^3, 9=3^2, 10=2 \times 5$ 으로

$$4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) = 2^7 \times 3^3 \times 5^2 \times 7$$

즉,  $a=7, b=3, c=2, d=10$ 으로

$a+b+c+d=13$

답 ③

08  $C = \frac{3x^2}{y^3} \times (-xy^2)^3 \div \left(\frac{2y}{x}\right)^2 = \frac{3x^2}{y^3} \times (-x^3y^6) \div \frac{4y^2}{x^2}$

$$= \frac{3x^2}{y^3} \times (-x^3y^6) \times \frac{x^2}{4y^2} = -\frac{3}{4}x^7y$$

답 ②

09  $(xy^2)^3 \times (-2x^2y)^A \div 4x^3y^5 = x^3y^6 \times (-2)^A x^{2A}y^A \div 4x^3y^5$

$$= x^3y^6 \times (-2)^A x^{2A}y^A \times \frac{1}{4x^3y^5}$$

$$= \frac{(-2)^A}{4} x^{2A} y^{A+1}$$

즉,  $\frac{(-2)^A}{4} x^{2A} y^{A+1} = 4x^B y^C$ 으로

$$\frac{(-2)^A}{4} = 4, 2A=B, A+1=C$$

$$\frac{(-2)^A}{4} = 4 \text{에서 } (-2)^A = 16 = (-2)^4 \quad \therefore A=4$$

$$B=2A=2 \times 4=8, C=A+1=4+1=5$$

$$\therefore A+B-C=7$$

답 ②

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

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

$$= \frac{7x-9y}{6} = \frac{7}{6}x - \frac{3}{2}y$$

즉,  $A = \frac{7}{6}$ ,  $B = -\frac{3}{2}$ 이므로

$$A - B = \frac{8}{3}$$

답 ④

11 ①  $2a(3a-6b) = 6a^2 - 12ab$

②  $-4ab(ab-a-1) = -4a^2b^2 + 4a^2b + 4ab$

④  $(4a+2ab) \div 2a = \frac{4a+2ab}{2a} = 2+b$

⑤  $(10x^2 - 6xy) \div (-2xy) = \frac{10x^2 - 6xy}{-2xy} = -\frac{5x}{y} + 3$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

12  $2ab \times \boxed{\quad} + (4a^2b^4 - 6a^3b^2) \div 2ab = 4ab^3 - 9a^2b$ 에서

$$2ab \times \boxed{\quad} + \frac{4a^2b^4 - 6a^3b^2}{2ab} = 4ab^3 - 9a^2b$$

$$2ab \times \boxed{\quad} + 2ab^3 - 3a^2b = 4ab^3 - 9a^2b$$

$$2ab \times \boxed{\quad} = (4ab^3 - 9a^2b) - (2ab^3 - 3a^2b)$$

$$= 4ab^3 - 9a^2b - 2ab^3 + 3a^2b$$

$$= 2ab^3 - 6a^2b$$

$$\therefore \boxed{\quad} = (2ab^3 - 6a^2b) \div 2ab = \frac{2ab^3 - 6a^2b}{2ab}$$

$$= b^2 - 3a$$

답 ③

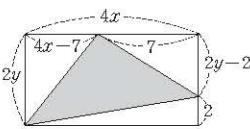
13 (색칠한 부분의 넓이)

$$= 4x \times 2y - \frac{1}{2} \times (4x-7) \times 2y$$

$$- \frac{1}{2} \times 4x \times 2 - \frac{1}{2} \times 7 \times (2y-2)$$

$$= 8xy - 4xy + 7y - 4x - 7y + 7$$

$$= 4xy - 4x + 7$$



답 ③

14 ①  $a-1 > b-1$ 의 양변에 1을 더하면  $a > b$

②  $3-2a < 3-2b$ 의 양변에서 3을 빼면  $-2a < -2b$

양변을 -2로 나누면  $a > b$

③  $\frac{a}{5} + 6 > \frac{b}{5} + 6$ 의 양변에서 6을 빼면  $\frac{a}{5} > \frac{b}{5}$

양변에 5를 곱하면  $a > b$

④  $-6a-2 < -6b-2$ 의 양변에 2를 더하면  $-6a < -6b$

양변을 -6으로 나누면  $a > b$

⑤  $-\frac{a-4}{2} > -\frac{b-4}{2}$ 의 양변에 -2를 곱하면  $a-4 < b-4$

양변에 4를 더하면  $a < b$

따라서 □ 안에 들어갈 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

답 ⑤

15  $-1 < x \leq 2$ 의 각 변에 -4를 곱하면

$$4 > -4x \geq -8, 즉 -8 \leq -4x < 4$$

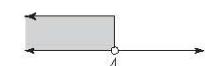
각 변에 1을 더하면  $-7 \leq -4x + 1 < 5$

답 ③

16  $-4x+3 \geq -2x-10$ 에서  $-2x \geq -13 \therefore x \leq \frac{13}{2}$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6개이다.

답 ④



답 ③

17  $4(3x-1) < 2(5x+2)$ 에서

$$12x-4 < 10x+4, 2x < 8 \therefore x < 4$$

따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

18 네 번째 시험에서  $x$ 점을 받는다고 하면

$$\frac{88+83+91+x}{4} \geq 88, 262+x \geq 352 \therefore x \geq 90$$

따라서 네 번째 시험에서 90점 이상을 받아야 한다.

답 ②

19 카네이션을  $x$ 송이 산다고 하면

$$1200x + 3000 \leq 20000, 1200x \leq 17000 \therefore x \leq \frac{85}{6}$$

따라서 카네이션은 최대 14송이까지 살 수 있다.

답 ②

20 터미널에서 마트까지의 거리를  $x$  km로 놓으면

$$\frac{x}{4} + \frac{10}{60} + \frac{x}{4} \leq 1, \frac{x}{2} + \frac{1}{6} \leq 1, 3x + 1 \leq 6$$

$$3x \leq 5 \therefore x \leq \frac{5}{3}$$

따라서 터미널에서  $\frac{5}{3}$  km 이내에 있는 마트를 이용할 수 있다.

답 ③

21  $\frac{6}{37}$ 을 순환소수로 나타내면  $\frac{6}{37} = 0.\overline{162}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 6, 2의 3개이다.

..... ①

이때  $30 = 3 \times 10$ 이므로 소수점 아래 30번째 자리까지 순환마디가 10번 반복된다.

따라서 구하는 합은

$$(1+6+2) \times 10 = 9 \times 10 = 90$$

..... ②

답 90

채점 기준	배점
① 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 바르게 구한다.	2점
② 소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 30번째 자리의 숫자까지의 합을 바르게 구한다.	4점

22  $8^2 \times 2^3 = (2^3)^2 \times 2^3 = 2^6 \times 2^3 = 2^9$ 이므로  $a = 9$

..... ①

$$2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 = 2^2 \times 4 = 2^2 \times 2^2 = 2^4$$
이므로  $b = 4$

..... ②

$$2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^{2+2+2} = 2^6$$
이므로  $c = 6$

..... ③

$$\therefore a-b+c = 11$$

..... ④

답 11

채점 기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $c$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
④ $a-b+c$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

23  $(2x^2 - x + 6) + A = x^2 + 8x + 10$ 에서

$$A = (x^2 + 8x + 10) - (2x^2 - x + 6) = x^2 + 8x + 10 - 2x^2 + x - 6 \\ = -x^2 + 9x + 4 \quad \dots \text{①}$$

$$(2x^2 - x + 6) - B = -x^2 - 1 \text{에서}$$

$$B = (2x^2 - x + 6) - (-x^2 - 1) = 2x^2 - x + 6 + x^2 + 1 \\ = 3x^2 - x + 7 \quad \dots \text{②}$$

$$\therefore A + B = (-x^2 + 9x + 4) + (3x^2 - x + 7)$$

$$= 2x^2 + 8x + 11 \quad \dots \text{③}$$

답  $2x^2 + 8x + 11$

채점 기준	배점
① 이차식 $A$ 를 바르게 구한다.	2점
② 이차식 $B$ 를 바르게 구한다.	2점
③ $A + B$ 를 바르게 간단히 한다.	2점

24  $ax + 6 \leq 3x + 2a$ 에서

$$ax - 3x \leq 2a - 6, (a-3)x \leq 2(a-3)$$

이 때  $a < 3$ 에서  $a-3 < 0$ 이므로

$$x \geq 2 \quad \dots \text{①}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 2이다.  $\dots \text{②}$

답 2

채점 기준	배점
① 일차부등식 $ax + 6 \leq 3x + 2a$ 를 바르게 풀다.	3점
② 일차부등식 $ax + 6 \leq 3x + 2a$ 를 만족시키는 $x$ 의 값 중 가장 작은 정수를 바르게 구한다.	2점

25 한 달에 음악을  $x$ 곡 듣는다고 하면

$$7000 < 300x \quad \dots \text{①}$$

$$\therefore x > \frac{70}{3} \quad \dots \text{②}$$

따라서 한 달에 음악을 24곡 이상 듣는 경우 기본요금을 내는 것이 유리하다.  $\dots \text{③}$

답 24곡

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
② 일차부등식을 바르게 풀다.	2점
③ 한 달에 음악을 몇 곡 이상 듣는 경우 기본요금을 내는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

### 실전 모의고사 7회 (실력)

p. 148-151

01 ④  $3.213213213\cdots = 3.\dot{2}\dot{1}\dot{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

답 ④

02 조건을 만족시키는 분수를  $\frac{a}{90}$ 로 놓으면  $90 = 2 \times 3^2 \times 5^1$ 으로

$a$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

이 때  $\frac{1}{9} = \frac{10}{90}$ ,  $\frac{4}{5} = \frac{72}{90}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것의

개수는  $\frac{18}{90}, \frac{27}{90}, \frac{36}{90}, \frac{45}{90}, \frac{54}{90}, \frac{63}{90}$ 의 6개이다.

답 ④

03  $2.\dot{7} = \frac{27-2}{9} = \frac{25}{9}$ 이고 재호는 분모를 잘못 보았으므로 처음 기

약분수의 분자는 25이다.

$4.\dot{7}\dot{2} = \frac{472-4}{99} = \frac{468}{99} = \frac{52}{11}$ 이고 선우는 분자를 잘못 보았으므로

처음 기약분수의 분모는 11이다.

즉, 처음 기약분수는  $\frac{25}{11}$ 이므로

$$a=11, b=25$$

$$\therefore a+b=36$$

답 ②

04  $0.\dot{4} = 4 \times a^{\circ}$ 에서  $\frac{4}{9} = 4 \times a^{\circ}$ 으로  $a = \frac{1}{9}$

$0.\dot{1}\dot{6} = b \times 0.\dot{0}\dot{1}$ 에서  $\frac{16}{99} = b \times \frac{1}{99}$ 이므로  $b = 16$

$$\therefore ab = \frac{16}{9} = 1.\dot{7}$$

답 ⑤

05 (가) 무한소수 중 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다.

(다) 원주율  $\pi$ 는 순환소수가 아닌 무한소수이다.

따라서 옳은 것의 개수는 (나), (라), (마)의 3개이다.

답 ③

06 ①  $a^4 \times a^5 = a^9$ 이므로  $\square = 9$

②  $a^2 \times a^{\square} \times a^4 = a^9$ 에서  $a^{\square+4} = a^9$

즉,  $6 + \square = 9$ 이므로  $\square = 3$

③  $(a^5)^2 \div a^7 \times a^3 = a^{10} \div a^7 \times a^3 = a^3 \times a^3 = a^6$ 이므로  $\square = 6$

④  $a^3 \times b \times a^9 \times b^4 = a^{12}b^5$ 이므로  $\square = 5$

⑤  $a^6 \times b^{\square} \times a^2 \times b^3 = a^8b^5$ 에서  $a^8b^{\square+3} = a^8b^5$

즉,  $8 + \square + 3 = 5$ 이므로  $\square = 2$

따라서  $\square$  안에 알맞은 자연수가 가장 작은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

07  $2^{12} \times 6^2 \times 5^{11} = 2^{12} \times (2 \times 3)^2 \times 5^{11} = 2^{12} \times 2^2 \times 3^2 \times 5^{11}$

$= 2^{14} \times 3^2 \times 5^{11} = 2^{11} \times 2^3 \times 3^2 \times 5^{11}$

$= 2^3 \times 3^2 \times (2^{11} \times 5^{11}) = 72 \times (2 \times 5)^{11}$

$= 72 \times 10^{11}$

즉,  $2^{12} \times 6^2 \times 5^{11}$ 은 13자리 자연수이므로

$$n=13$$

답 ④

## 정답 및 해설

08 (태양의 빛이 지구에 도달하는 데 걸리는 시간)

$$= (1.5 \times 10^8) \div (3 \times 10^5) = \frac{1.5 \times 10^8}{3 \times 10^5}$$

$$= 0.5 \times 10^3 = 5 \times 10^2 (\text{초})$$

답 ②

09 어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면  $A \div (-2a^2b) = 3ab$

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

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-6a^3b^2) \times (-2a^2b) = 12a^5b^3$$

답 ④

10  $5y - [x - 7y + \{2x - (4x - y)\}]$

$$= 5y - \{x - 7y + (2x - 4x + y)\}$$

$$= 5y - \{x - 7y + (-2x + y)\}$$

$$= 5y - (-x - 6y)$$

$$= 5y + x + 6y$$

$$= x + 11y$$

즉,  $A = 1$ ,  $B = 11$ 이므로

$$A + B = 12$$

답 ⑤

11  $(2a - 7b) + X = -3a + 2b$ 이므로

$$X = (-3a + 2b) - (2a - 7b) = -3a + 2b - 2a + 7b = -5a + 9b$$

$$Y = X + (-a + 3b) = (-5a + 9b) + (-a + 3b) = -6a + 12b$$

$$\therefore Z = (-3a + 2b) + Y = (-3a + 2b) + (-6a + 12b)$$

$$= -9a + 14b$$

답 ①

$$12 \frac{8x^2 + 4xy}{2x} - 3(x + 2y) = 4x + 2y - 3x - 6y = x - 4y$$

답 ①

$$13 (\text{사다리꼴의 넓이}) = \frac{1}{2} \times ((\text{윗변의 길이}) + (2a + 3b)) \times 2a^2b$$

$$= 4a^3b + a^2b^2$$

이므로

$$((\text{윗변의 길이}) + (2a + 3b)) \times a^2b = 4a^3b + a^2b^2 \text{에서}$$

$$(\text{윗변의 길이}) + (2a + 3b) = (4a^3b + a^2b^2) \div a^2b$$

$$= \frac{4a^3b + a^2b^2}{a^2b} = 4a + b$$

$$\therefore (\text{윗변의 길이}) = (4a + b) - (2a + 3b) = 4a + b - 2a - 3b$$

$$= 2a - 2b$$

답 ②

14  $6a - b + 3$ 이  $b = -4a + 1$ 을 대입하면

$$6a - b + 3 = 6a - (-4a + 1) + 3 = 6a + 4a - 1 + 3$$

$$= 10a + 2$$

즉,  $p = 10$ ,  $q = 2$ 이므로

$$p - q = 8$$

답 ⑤

$$15 \quad ② 2(x + 4) \geq 20$$

$$③ 500x \geq 3000$$

$$④ 2(a + 8) < 40$$

$$⑤ 8000x + 2500 \leq 20000$$

따라서 문장을 부등식으로 바르게 나타낸 것은 ①이다.

답 ①

16 ①  $x = 3$ 을  $3x - 2 \leq 6$ 에 대입하면

$$3 \times 3 - 2 = 7 \leq 6 \text{ (거짓)}$$

②  $x = 1$ 을  $5x \geq 3x + 2$ 에 대입하면

$$5 \times 1 \geq 3 \times 1 + 2 \text{에서 } 5 \geq 5 \text{ (참)}$$

③  $x = 0$ 을  $-4x - 3 > 7$ 에 대입하면

$$(-4) \times 0 - 3 = -3 > 7 \text{ (거짓)}$$

④  $x = -2$ 를  $2x - 3 \geq -5$ 에 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 = -7 \geq -5 \text{ (거짓)}$$

⑤  $x = -1$ 을  $x + 3 < -2$ 에 대입하면

$$-1 + 3 = 2 < -2 \text{ (거짓)}$$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은 ②이다.

답 ②

17  $0.8x - 9 > \frac{1}{3}(x + 2)$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면

$$\frac{4}{5}x - 9 > \frac{1}{3}(x + 2)$$

양변에 15를 곱하면

$$12x - 135 > 5(x + 2), 12x - 135 > 5x + 10$$

$$7x > 145 \quad \therefore x > \frac{145}{7}$$

따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 21이다.

답 ⑤

18 연속하는 세 홀수는  $x$ ,  $x + 2$ ,  $x + 4$ 이므로

$$x + (x + 2) + (x + 4) < 45, 3x + 6 < 45$$

$$3x < 39 \quad \therefore x < 13$$

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 홀수는 11이다.

답 ②

19 민아가 분속 120 m로 뛰어간 거리를  $x$  m로 놓으면 분속 80 m로 걸어간 거리는  $(2000 - x)$  m이므로

$$\frac{2000 - x}{80} + \frac{x}{120} \leq 20, 3(2000 - x) + 2x \leq 4800$$

$$6000 - 3x + 2x \leq 4800, -x \leq -1200 \quad \therefore x \geq 1200$$

따라서 민아가 분속 120 m로 뛰어간 거리는 최소 1200 m이다.

답 ③

20 물을  $x$  g 증발시킨다고 하면

$$\frac{9}{100} \times 400 \geq \frac{15}{100} \times (400 - x), 3600 \geq 6000 - 15x$$

$$15x \geq 2400 \quad \therefore x \geq 160$$

따라서 최소 160 g의 물을 증발시켜야 한다.

답 ④

21  $\frac{a}{140} = \frac{a}{2^2 \times 5 \times 7}$ 이므로 유한소수가 되려면  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.

..... ①

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

..... ②

이때  $a$ 는 7과 3의 공배수, 즉 21의 배수이어야 하므로

$$a=21, 42, 63, 84, 105, \dots$$

따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수는 84이다.

..... ③

답 84

채점 기준	배점
① $a$ 가 7의 배수이어야 함을 바르게 제시한다.	2점
② $a$ 가 3의 배수이어야 함을 바르게 제시한다.	2점
③ $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수를 바르게 구한다.	2점

22  $(x^a y^b z^c)^d = x^{ad} y^{bd} z^{cd}$  이므로  $ad = 20, bd = 12, cd = 18$

이를 만족시키는 가장 큰 자연수  $d$ 는 20, 12, 18의 최대공약수이어야 한다.

$$\text{이때 } 20 = 2^2 \times 5, 12 = 2^2 \times 3, 18 = 2 \times 3^2 \text{ 이므로}$$

$$d = 2$$

..... ①

$$d = 2 \text{ 이므로 } 2a = 20, 2b = 12, 2c = 18$$

$$\therefore a = 10, b = 6, c = 9$$

..... ②

$$\therefore a + b + c + d = 27$$

..... ③

답 27

채점 기준	배점
① $d$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
② $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3점
③ $a+b+c+d$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

23 (직사각형의 넓이)  $= 4a^2 b^3 \times 5ab = 20a^3 b^4$

..... ①

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2 b^2 \times (\text{높이})$$

$$= \frac{5}{2} a^2 b^2 \times (\text{높이})$$

..... ②

이때 직사각형과 삼각형의 넓이가 서로 같으므로

$$20a^3 b^4 = \frac{5}{2} a^2 b^2 \times (\text{높이})$$

$$\therefore (\text{높이}) = 20a^3 b^4 \div \frac{5}{2} a^2 b^2 = 20a^3 b^4 \times \frac{2}{5a^2 b^2}$$

$$= 8ab^2$$

..... ③

답  $8ab^2$

채점 기준	배점
① 직사각형의 넓이를 바르게 구한다.	2점
② 삼각형의 넓이를 바르게 구한다.	2점
③ 삼각형의 높이를 바르게 구한다.	2점

24  $\frac{1}{3}x + \frac{a}{4} < \frac{1}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$4x + 3a < 2, 4x < 2 - 3a \quad \therefore x < \frac{2 - 3a}{4}$$

이때 주어진 일차부등식의 해가  $x < -4$ 이므로

$$\frac{2 - 3a}{4} = -4, 2 - 3a = -16$$

$$-3a = -18 \quad \therefore a = 6$$

..... ①

$a = 6$ 을  $7 - ax \leq 1 - a$ 에 대입하면

$$7 - 6x \leq 1 - 6, -6x \leq -12$$

$$\therefore x \geq 2$$

..... ②

답  $x \geq 2$

채점 기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	4점
② 일차부등식 $7 - ax \leq 1 - a$ 의 해를 바르게 구한다.	2점

25 색연필을  $x$ 자루 넣는다고 하면

$$600 \times 8 + 500x + 2000 \leq 10000$$

..... ①

$$4800 + 500x + 2000 \leq 10000$$

$$500x \leq 3200 \quad \therefore x \leq \frac{32}{5}$$

..... ②

따라서 색연필은 최대 6자루까지 넣을 수 있다.

..... ③

답 6자루

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 색연필은 최대 몇 자루까지 넣을 수 있는지 바르게 구한다.	1점

## 족집게 마무리 ★★ 80선

p. 152-165

01 ①  $1.212121\cdots \rightarrow 21$

③  $0.085708570857\cdots \rightarrow 0857$

④  $5.64232323\cdots \rightarrow 23$

⑤  $1.234123412341\cdots \rightarrow 2341$

따라서 순환소수와 순환마디를 바르게 짹 지은 것은 ②이다.

답 ②

02 ①  $2.232232232\cdots = 2.\dot{2}\dot{3}\dot{2}$

②  $2.1121212\cdots = 2.1\dot{1}\dot{2}$

③  $3.792792792\cdots = 3.\dot{7}9\dot{2}$

④  $4.5313131\cdots = 4.5\dot{3}\dot{1}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

03  $\frac{4}{37} = 0.\dot{1}0\dot{8}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 1, 0, 8의 3개이다.

이때  $50 = 3 \times 16 + 2$ 이므로 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 0이다.

답 ①

04  $\frac{3}{40} = \frac{3}{2^3 \times 5} = \frac{3 \times 5^2}{2^3 \times 5 \times 5^2} = \frac{75}{10^3} = 0.075$

즉,  $A=5^2=25$ ,  $B=75$ ,  $C=0.075$ 이므로

$A+B-1000C=25$

답 ③

05 ①  $\frac{6}{90} = \frac{1}{15} = \frac{1}{3 \times 5}$

②  $\frac{9}{150} = \frac{3}{50} = \frac{3}{2 \times 5^2}$

④  $\frac{21}{5^2 \times 9} = \frac{7}{5^2 \times 3}$

⑤  $\frac{14}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{7}{2 \times 3 \times 5}$

따라서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

답 ②

06 조건을 만족시키는 분수를  $\frac{a}{28}$ 로 놓으면  $28=2^2 \times 7$ 이므로  $a$ 는 7의 배수이어야 한다.

이때  $\frac{1}{4} = \frac{7}{28}$ ,  $\frac{6}{7} = \frac{24}{28}$ 이므로 유한소수로 나타낼 수 있는 것의개수는  $\frac{14}{28}, \frac{21}{28}$ 의 2개이다.

답 ②

07  $\frac{x}{60} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 5}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 것은 ③이다.

답 ③

08  $\frac{3}{28} = \frac{3}{2^2 \times 7}$ ,  $\frac{8}{65} = \frac{8}{5 \times 13}$ 이므로  $\frac{3}{28} \times a, \frac{8}{65} \times a$ 를 소수로 나

타낼 때 모두 유한소수가 되려면  $a$ 는 7과 13의 공배수, 즉 91의 배수이어야 한다.따라서  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 91이다.

답 ④

09 ①  $\frac{12}{20 \times 3} = \frac{1}{5} \rightarrow$  유한소수

②  $\frac{12}{20 \times 6} = \frac{1}{10} = \frac{1}{2 \times 5} \rightarrow$  유한소수

③  $\frac{12}{20 \times 9} = \frac{1}{15} = \frac{1}{3 \times 5} \rightarrow$  순환소수

④  $\frac{12}{20 \times 12} = \frac{1}{20} = \frac{1}{2^2 \times 5} \rightarrow$  유한소수

⑤  $\frac{12}{20 \times 15} = \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2} \rightarrow$  유한소수

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

답 ③

[다른 풀이]

$\frac{12}{20 \times x} = \frac{3}{5 \times x}$ 을 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $x$ 는 소인수가 2 또는 5로만 이루어진 수 또는 3의 약수 또는 이들의 곱으로 이루어진 수어야 한다.

따라서 자연수  $x$ 의 값이 될 수 없는 것은 ③이다.

10  $\frac{x}{180} = \frac{x}{2^2 \times 3^2 \times 5}$ 이므로 유한소수가 되려면  $x$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

또, 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{y}$ 이 되므로  $x$ 는 7의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 는 9와 7의 공배수, 즉 63의 배수이어야 하고 100 이하의 자연수이므로  $x=63$

$\frac{63}{180} = \frac{7}{20}$ 이므로  $y=20$

$\therefore x+y=83$

답 ⑤

11  $x=0.3\dot{6}8\dot{0}$ 이므로

$x=0.3686868\cdots$

..... ㉠

㉠의 양변에 10을 곱하면

$10x=3.686868\cdots$

..... ㉡

㉡의 양변에 1000을 곱하면

$1000x=368.686868\cdots$

..... ㉢

이때 두 식 ㉠, ㉡의 소수 부분이 같으므로 순환소수  $x=0.3\dot{6}8\dot{0}$ 을 분수로 나타낼 때 이용하면 가장 편리한 식은  $1000x-10x$ 이다.

답 ③

12 ⑤  $\frac{12}{99} = \frac{4}{33}$

따라서 알맞은 수가 아닌 것은 ⑤이다.

답 ⑤

13  $0.3\dot{5}8 = \frac{358-3}{990} = \frac{355}{990} = \frac{71}{198}$

답 ①

14  $2.\dot{3} = \frac{23-2}{9} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$ 이고 민주는 분모를 잘못 보았으므로 처

음 기약분수의 분자는 7이다.

1.26 =  $\frac{126-12}{90} = \frac{114}{90} = \frac{19}{15}$  이고 서희는 분자를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 15이다.

따라서 처음 기약분수는  $\frac{7}{15}$ 이고 이를 순환소수로 나타내면 0.46이다. 답 ④

15  $0.\overline{254} = \frac{254-2}{990} = \frac{252}{990} = \frac{14}{55} = \frac{14}{5 \times 11}$  이므로  $0.\overline{254} \times x$ 가 유한 소수가 되려면  $x$ 는 11의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 가장 큰 두 자리 자연수는  $11 \times 9 = 99$ . 답 ⑤

16  $0.\overline{ab} + 0.\overline{ba} = 1$ 에서

$$\frac{10a+b}{99} + \frac{10b+a}{99} = 1, (10a+b) + (10b+a) = 99$$

$$11a+11b=99 \quad \therefore a+b=9$$

이때  $a, b$ 는 한 자리 자연수이고  $a > b$ 이므로 이를 만족시키는 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수는  $(5, 4), (6, 3), (7, 2), (8, 1)$ 의 4개이다. 답 ①

17  $0.8\dot{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90} = \frac{5}{6}$  이므로  $x + \frac{5}{6} = \frac{38}{45}$

$$\therefore x = \frac{38}{45} - \frac{5}{6} = \frac{1}{90} = 0.0\dot{1}$$

답 ①

18 ④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타내어 진다.

따라서 옳지 않은 것은 ④이다. 답 ④

19  $4=2^2, 6=2 \times 3$ 이므로

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) = 2^4 \times 3^2 \times 5$$

$$\therefore a=4, b=2, c=1$$

$$a+b+c=7$$

답 ⑤

20  $(x^a)^2 \times x^3 \times (y^b)^2 \times (y^c)^b = x^{2a} \times x^3 \times y^8 \times y^{2b} = x^{2a+3} y^{8+2b}$

$$\therefore x^{2a+3} y^{8+2b} = x^9 y^{14}$$

$$2a+3=9 \text{에서 } 2a=6 \quad \therefore a=3$$

$$8+2b=14 \text{에서 } 2b=6 \quad \therefore b=3$$

$$\therefore a+b=6$$

답 ⑤

21  $a^{21} \div a^7 \div a^{2x} = a^4$ 에서

$$a^{14} \div a^{2x} = a^4, a^{14-2x} = a^4$$

$$\therefore 14-2x=4$$

$$\therefore x=5$$

답 ⑤

22  $(x^3 y^a)^2 = x^6 y^{2a} = x^6 y^4$ 이므로

$$6=b, 2a=4$$

즉,  $a=2, b=6$ 이므로

$$a+b=8$$

답 ②

23  $\left(\frac{2x^a}{y^2}\right)^5 = \frac{32x^{5a}}{y^{10}} = \frac{bx^{15}}{y^c}$ 이므로

$$32=b, 5a=15, 10=c$$

즉,  $a=3, b=32, c=10$ 이므로

$$ac-b=-2$$

답 ③

24 ①  $a^8 \div a^{\square} = \frac{1}{a}$ 에서  $\frac{1}{a^{\square-8}} = \frac{1}{a}$

즉,  $\square-8=1$ 이므로  $\square=9$

②  $(a^2)^{\square} \div a^3 = a^9$ 에서  $a^{2 \times \square} \div a^3 = a^9, a^{2 \times \square-3} = a^9$

즉,  $2 \times \square-3=9$ 이므로  $2 \times \square=12 \quad \therefore \square=6$

③  $(a^3 b^{\square})^4 = a^{12} b^8$ 에서  $a^{12} b^{\square \times 4} = a^{12} b^8$

즉,  $\square \times 4=8$ 이므로  $\square=2$

④  $\left(\frac{b^5}{a^{\square}}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^{2\square}}$ 에서  $\frac{b^{10}}{a^{\square \times 2}} = \frac{b^{10}}{a^{20}}$

즉,  $\square \times 2=20$ 이므로  $\square=10$

⑤  $(a^4)^5 \div a^{\square} \times a = a^{13}$ 에서

$a^{20} \div a^{\square} \times a = a^{13}, a^{20-\square} \times a = a^{13}, a^{21-\square} = a^{13}$

즉,  $21-\square=13$ 이므로  $\square=8$

따라서  $\square$  안에 알맞은 자연수가 가장 큰 것은 ④이다. 답 ④

25 신문지를 10번 접으면 신문지의 두께는 처음 두께의  $2^{10}$ 배이고, 5번 접으면 신문지의 두께는 처음 두께의  $2^5$ 배이다.

따라서 10번 접은 신문지의 두께는 5번 접은 신문지의 두께의  $2^{10} \div 2^5 = 2^5 = 32$ (배)이다. 답 ⑤

26  $3^6 + 3^6 + 3^6 = 3^6 \times 3 = 3^7, 5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 + 5^4 = 5^4 \times 5 = 5^5$

즉,  $x=7, y=5$ 이므로

$$x+y=12$$

답 ②

27  $18^4 = (2 \times 3^2)^4 = 2^4 \times 3^8 = (2^2)^2 \times (3^4)^2 = A^2 B^2$  답 ②

28  $A=2^{x+1}$ 이므로  $A=2^x \times 2 \quad \therefore 2^x = \frac{A}{2}$

$B=5^{x-1}$ 이므로  $B=5^x \div 5 \quad \therefore 5^x = 5B$

$\therefore 100^x = (2^x \times 5^2)^x = 2^{2x} \times 5^{2x} = (2^x)^2 \times (5^x)^2$

$$= \left(\frac{A}{2}\right)^2 \times (5B)^2 = \frac{25}{4} A^2 B^2$$

답 ①

29  $2^8 \times 5^{10} = 2^8 \times 5^8 \times 5^2 = 5^2 \times (2^8 \times 5^8)$

$$= 25 \times (2 \times 5)^8 = 25 \times 10^8$$

즉,  $2^8 \times 5^{10}$ 은 10자리 자연수이므로

$$n=10$$

답 ①

30  $(2xy^2)^3 \times x^2y = 8x^3y^6 \times x^2y = 8x^5y^7$  답 ④

**31**  $12x^8y^7 \div 6xy^2 \div (-2x^2y^3)^3 = 12x^8y^7 \div 6xy^2 \div (-8x^6y^9)$

$$= 12x^8y^7 \times \frac{1}{6xy^2} \times \left(-\frac{1}{8x^6y^9}\right)$$

$$= -\frac{x}{4y^4}$$

즉,  $A=-4$ ,  $B=4$ ,  $C=1$ 으로

$$A+B+C=1$$

답 ①

답 ②

**32**  $16x^3y^2 \times (-xy^3)^2 \div (-2xy)^3 = 16x^3y^2 \times x^2y^6 \div (-8x^3y^3)$

$$= 16x^3y^2 \times x^2y^6 \times \left(-\frac{1}{8x^3y^3}\right)$$

$$= -2x^2y^5$$

즉,  $A=-2$ ,  $B=2$ ,  $C=5$ 으로

$$A+B+C=5$$

답 ①

답 ②

**33**  $(4xy^2)^2 \times \boxed{\phantom{00}} \div (-2x^2y^4) = 12xy^5$ 에서  
 $\boxed{\phantom{00}} = 12xy^5 \div (4xy^2)^2 \times (-2x^2y^4)$

$$= 12xy^5 \div 16x^2y^4 \times (-2x^2y^4)$$

$$= 12xy^5 \times \frac{1}{16x^2y^4} \times (-2x^2y^4)$$

$$= -\frac{3}{2}xy^5$$

답 ③

답 ⑤

**34** 어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면  $A \times 2ab = 12a^4b^2$

$$\therefore A = 12a^4b^2 \div 2ab = \frac{12a^4b^2}{2ab} = 6a^3b$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$6a^3b \div 2ab = \frac{6a^3b}{2ab} = 3a^2$$

답 ②

답 ③

**35** (원기둥의 부피)  $= \{\pi \times (5x^2y^3)^2\} \times \frac{x}{y^2} = \pi \times 25x^4y^6 \times \frac{x}{y^2}$

$$= 25\pi x^5y^4$$

답 ⑤

답 ②

**36** (직사각형의 넓이)  $=$  (가로의 길이)  $\times 3a^7b^4$

$$(\text{삼각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6a^3b^2 \times 5a^5b^2 = 15a^8b^4$$

즉, (가로의 길이)  $\times 3a^7b^4 = 15a^8b^4$ 므로

$$(\text{가로의 길이}) = 15a^8b^4 \div 3a^7b^4 = \frac{15a^8b^4}{3a^7b^4} = 5a$$

답 ③

답 ②

**37**  $(2a+b) + (3a-2b) = 5a-b$

답 ①

답 ②

**38**  $2(3x^2-8x+1) - (-x^2+x-6) = 6x^2-16x+2+x^2-x+6$

$$= 7x^2-17x+8$$

즉,  $x$ 의 계수는  $-17$ , 상수항은  $8$ 이므로 그 합은

$$-17+8=-9$$

답 ②

**39**  $7a^2+2a-(3a^2-(a^2-4a)) = 7a^2+2a-(3a^2-a^2+4a)$

$$= 7a^2+2a-(2a^2+4a)$$

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

$$= 5a^2-2a$$

답 ②

**40**  $3x^2 - [ -x^2 - \{ 3x - (\boxed{\phantom{00}} + 1) \} ]$

$$= 3x^2 - \{ -x^2 - (3x - \boxed{\phantom{00}} - 1) \}$$

$$= 3x^2 - (-x^2 - 3x + \boxed{\phantom{00}} + 1)$$

$$= 3x^2 + x^2 + 3x - \boxed{\phantom{00}} - 1$$

$$= 4x^2 + 3x - 1 - \boxed{\phantom{00}}$$

즉,  $4x^2 + 3x - 1 - \boxed{\phantom{00}} = x^2 - x - 4$ 으로  
 $\boxed{\phantom{00}} = (4x^2 + 3x - 1) - (x^2 - x - 4)$

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

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

답 ⑤

**41** 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$A - (x^2 + 4x - 7) = -5x^2 - 7x - 8$$

$$\therefore A = (-5x^2 - 7x - 8) + (x^2 + 4x - 7) = -4x^2 - 3x - 15$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(-4x^2 - 3x - 15) + (x^2 + 4x - 7) = -3x^2 + x - 22$$

답 ③

**42**  $-4x(3xy-y^2) = -12x^2y + 4xy^2$

답 ③

**43**  $A = (10xy^2 - 15x^2y) \div 5xy = \frac{10xy^2 - 15x^2y}{5xy} = 2y - 3x$

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

$$\therefore A - B = (2y - 3x) - (-6x + 18y) = 2y - 3x + 6x - 18y$$

$$= 3x - 16y$$

답 ②

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

$$A = \left( -\frac{1}{4}a^2b - ab^2 + 3ab \right) \div \frac{1}{4}ab$$

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

$$= -a - 4b + 12$$

답 ②

**45** 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

$$A \times (-3a^2b) = -9a^4b^5 + 27a^5b^2$$

$$\therefore A = (-9a^4b^5 + 27a^5b^2) \div (-3a^2b) = \frac{-9a^4b^5 + 27a^5b^2}{-3a^2b}$$

$$= 3a^2b^4 - 9a^3b$$

따라서 바르게 계산한 식은

$$(3a^2b^4 - 9a^3b) \div (-3a^2b) = \frac{3a^2b^4 - 9a^3b}{-3a^2b} = 3a - b^3$$

답 ③

$$46 \quad -2x(3x+y) - \frac{6xy^2 - 15x^2y}{3y} = -6x^2 - 2xy - (2xy - 5x^2)$$

$$= -6x^2 - 2xy - 2xy + 5x^2$$

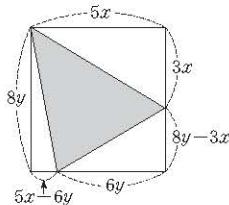
$$= -x^2 - 4xy$$

즉,  $a = -1$ ,  $b = -4$ 이므로  
 $a - b = 3$

답 ⑤

### 47 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= 5x \times 8y - \frac{1}{2} \times 5x \times 3x \\ &\quad - \frac{1}{2} \times (5x - 6y) \times 8y \\ &\quad - \frac{1}{2} \times 6y \times (8y - 3x) \\ &= 40xy - \frac{15}{2}x^2 - 20xy + 24y^2 - 24y^2 + 9xy \\ &= -\frac{15}{2}x^2 + 29xy \end{aligned}$$



답 ②

### 48 (큰 직육면체의 부피) = (5a × 3) × (큰 직육면체의 높이)

$$= 30a^2 + 45ab$$

이므로  $15a \times (\text{큰 직육면체의 높이}) = 30a^2 + 45ab$   
 $\therefore (\text{큰 직육면체의 높이}) = (30a^2 + 45ab) \div 15a = \frac{30a^2 + 45ab}{15a}$   
 $= 2a + 3b$   
 $(\text{작은 직육면체의 부피}) = (4a \times 3) \times (\text{작은 직육면체의 높이})$   
 $= 24a^2 - 12ab$   
 이므로  $12a \times (\text{작은 직육면체의 높이}) = 24a^2 - 12ab$   
 $\therefore (\text{작은 직육면체의 높이}) = (24a^2 - 12ab) \div 12a$   
 $= \frac{24a^2 - 12ab}{12a}$   
 $= 2a - b$   
 $\therefore h = (2a + 3b) + (2a - b) = 4a + 2b$

답 ⑤

$$49 \quad \frac{6x^3y - 3x^2y^3}{3x^2y} - \frac{8x^3y^2 - 4x^2y^4}{x^2y^2}$$

$$= (2x - y^2) - (8x - 4y^2) = 2x - y^2 - 8x + 4y^2 = -6x + 3y^2$$

$$= -6 \times \left(-\frac{1}{9}\right) + 3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1$$

답 ③

$$50 \quad C - A - [3(B - A) - 2C] = C - A - (3B - 3A - 2C)$$

$$= C - A - 3B + 3A + 2C$$

$$= 2A - 3B + 3C$$

이때  $2A - 3B + 3C$ 에  $A = x^2 - 2x$ ,  $B = -4x^2 + 3$ ,  $C = x - 5$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} 2A - 3B + 3C &= 2(x^2 - 2x) - 3(-4x^2 + 3) + 3(x - 5) \\ &= 2x^2 - 4x + 12x^2 - 9 + 3x - 15 \\ &= 14x^2 - x - 24 \end{aligned}$$

답 ⑤

### 51 ①, ⑤ 다항식

따라서 부등식인 것은 ②, ④이다.

답 ②, ④

### 52 ⑤ $50 - x \geq 20$

따라서 문장을 부등식으로 나타낸 것으로 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

### 53 ① $x = -2$ 를 $x + 3 > 8$ 에 대입하면

$$-2 + 3 = 1 > 8 \text{ (거짓)}$$

### ② $x = 5$ 를 $2x - 5 \leq 8$ 에 대입하면

$$2 \times 5 - 5 = 5 \leq 8 \text{ (참)}$$

### ③ $x = 2$ 를 $5x \geq x + 4$ 에 대입하면

$$5 \times 2 \geq 2 + 4 \text{에서 } 10 \geq 6 \text{ (참)}$$

### ④ $x = -1$ 을 $-x + 4 < 3x - 2$ 에 대입하면

$$-(-1) + 4 < 3 \times (-1) - 2 \text{에서 } 5 < -5 \text{ (거짓)}$$

### ⑤ $x = 3$ 을 $x \geq 4x$ 에 대입하면

$$3 \geq 4 \times 3 \text{에서 } 3 \geq 12 \text{ (거짓)}$$

따라서 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해인 것은 ②, ③이다.

답 ②, ③

### 54 ① $a + 1 < b + 1$ 의 양변에서 1을 빼면 $a < b$

### ② $2a - \frac{1}{3} > 2b - \frac{1}{3}$ 의 양변에 $\frac{1}{3}$ 을 더하면 $2a > 2b$

양변을 2로 나누면  $a > b$

### ③ $-a + 5 < -b + 5$ 의 양변에서 5를 빼면 $-a < -b$

양변을 -1로 나누면  $a > b$

### ④ $\frac{a}{3} - 2 > \frac{b}{3} - 2$ 의 양변에 2를 더하면 $\frac{a}{3} > \frac{b}{3}$

양변에 3을 곱하면  $a > b$

### ⑤ $-4a - 1 > -4b - 1$ 의 양변에 1을 더하면 $-4a > -4b$

양변을 -4로 나누면  $a < b$

따라서 옳은 것은 ③이다.

답 ③

### 55 $-3 \leq x < 6$ 의 각 변에 $-\frac{1}{3}$ 을 곱하면

$$1 \geq -\frac{1}{3}x > -2, \text{ 즉 } -2 < -\frac{1}{3}x \leq 1$$

각 변에 4를 더하면  $2 < -\frac{1}{3}x + 4 \leq 5 \quad \therefore 2 < A \leq 5$

따라서 자연수  $A$ 의 개수는 3, 4, 5의 3개이다.

답 ②

### 56 ㄱ. $5 - 3 \leq 4$ 에서 $-2 \leq 0$

즉,  $x$ 항이 없으므로 일차부등식이 아니다.

### ㄴ. $x^2 \geq x^2 - 2x + 1$ 에서 $2x - 1 \geq 0$

즉, 일차부등식이다.

### ㄷ. $1 + 2 \leq -x$ 에서 $x + 3 \leq 0$

즉, 일차부등식이다.

### ㄹ. 일차방정식

## 정답 및 해설

□.  $2(x-1)+3 > 2x-1$ 에서  $2x-2+3 > 2x-1 \quad \therefore 2 > 0$   
 즉,  $x$ 항이 없으므로 일차부등식이 아니다.  
 따라서 일차부등식인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

답 ②

57  $-5x+11 \leq 9x-17$ 에서  $-14x \leq -28 \quad \therefore x \geq 2$   
 따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 작은 정수는 2이다.

답 ⑤

58  $3(x+2) \geq 4(2x-1)$ 에서  $3x+6 \geq 8x-4, -5x \geq -10$   
 $\therefore x \leq 2$

답 ④

59  $-\frac{2}{5}x-6 > \frac{5x+12}{10}$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $-4x-60 > 5x+12, -9x > 72 \quad \therefore x < -8$   
 따라서 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값은 ①이다.

답 ①

60  $\frac{2x-7}{3} - \frac{8x+7}{4} \geq 0,5(-x+1)$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면  
 $\frac{2x-7}{3} - \frac{8x+7}{4} \geq \frac{1}{2}(-x+1)$   
 양변에 12를 곱하면  
 $4(2x-7) - 3(8x+7) \geq 6(-x+1)$   
 $8x-28-24x-21 \geq -6x+6, -10x \geq 55$   
 $\therefore x \leq -\frac{11}{2}$

답 ②

61  $5-2x > x+14$ 에서  $-3x > 9 \quad \therefore x < -3$   
 따라서 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

답 ①

62  $a < 3$ 에서  $a-3 < 0$ 으로  
 $x > -\frac{2}{a-3}$

답 ②

63  $x-1+a > 2(x-4)$ 에서  
 $x-1+a > 2x-8, -x > -7-a \quad \therefore x < 7+a$   
 이때 주어진 일차부등식의 해가  $x < 4$ 으로  $7+a=4$   
 $\therefore a = -3$

답 ①

64  $ax-4 \geq 3a+2x$ 에서  $(a-2)x \geq 3a+4$   
 이때 주어진 수직선은  $x \leq 1$ 을 나타내므로  $a-2 < 0$   
 즉,  $x \leq \frac{3a+4}{a-2}$ 이므로  
 $\frac{3a+4}{a-2} = 1, 3a+4 = a-2, 2a = -6$   
 $\therefore a = -3$

답 ③

65  $\frac{1}{7}x+3 \geq 2$ 의 양변에 7을 곱하면

$$x+21 \geq 14 \quad \therefore x \geq -7$$

$$-3(2-x) \geq a \text{에서}$$

$$-6+3x \geq a, 3x \geq a+6 \quad \therefore x \geq \frac{a+6}{3}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

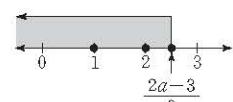
$$\frac{a+6}{3} = -7, a+6 = -21$$

$$\therefore a = -27$$

답 ①

66  $3x+3 \leq 2a$ 에서  $3x \leq 2a-3 \quad \therefore x \leq \frac{2a-3}{3}$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연수  $x$ 가 2개이므로 오른쪽 그림에서



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

$$9 \leq 2a < 12$$

$$\therefore \frac{9}{2} \leq a < 6$$

답 ③

67 작은 수가  $x$ 이면 큰 수는  $x+8$ 으로

$$x+(x+8) < 24, 2x < 16 \quad \therefore x < 8$$

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 수 중에서 가장 큰 수는 7이다.

답 ②

68 연속하는 두 자연수를  $x, x+1$ 로 놓으면

$$x+(x+1) < 20, 2x < 19 \quad \therefore x < \frac{19}{2}$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 큰 자연수는 9이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 두 자연수는 9, 10이다.

따라서 두 자연수 중 작은 수는 9이다.

답 ②

[다른 풀이]

연속하는 두 자연수를  $x-1, x$ 로 놓으면

$$(x-1)+x < 20, 2x < 21 \quad \therefore x < \frac{21}{2}$$

즉,  $x$ 의 값 중 가장 큰 자연수는 10이므로 주어진 조건을 만족시키는 가장 큰 두 자연수는 9, 10이다.

따라서 두 자연수 중 작은 수는 9이다.

69 다섯 번째 미술 수행 평가에서  $x$ 점을 받는다고 하면

$$\frac{4+6+2+8+x}{5} \geq 5, 20+x \geq 25 \quad \therefore x \geq 5$$

따라서 다섯 번째 미술 수행 평가에서 5점 이상을 받아야 한다.

답 ③

70 호떡을  $x$ 개 산다고 하면

$$700 \times 8 + 1600x \leq 12000, 1600x \leq 6400 \quad \therefore x \leq 4$$

따라서 호떡은 최대 4개까지 살 수 있다.

답 ①

**71** 어른이  $x$ 명 입장한다고 하면 어린이는  $(15-x)$ 명 입장할 수 있으므로

$$2000x + 1500(15-x) \leq 25000$$

$$2000x + 22500 - 1500x \leq 25000$$

$$500x \leq 2500 \quad \therefore x \leq 5$$

따라서 어른은 최대 5명까지 입장할 수 있다.

답 ②

**72**  $x$ 주 후부터 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아진다고 하면

$$9000 + 600x < 6000 + 1000x$$

$$-400x < -3000 \quad \therefore x > \frac{15}{2}$$

따라서 동생의 저축액이 형의 저축액보다 많아지는 것은 8주 후부터이다.

답 ④

**73** 증명사진을  $x$ 장 인화한다고 하면

$$4000 + 200(x-6) \leq 400x, 4000 + 200x - 1200 \leq 400x$$

$$-200x \leq -2800 \quad \therefore x \geq 14$$

따라서 증명사진을 14장 이상 인화해야 한다.

답 ③

**74** 공책을  $x$ 권 산다고 하면

$$700x > 550x + 3000, 150x > 3000 \quad \therefore x > 20$$

따라서 공책을 21권 이상 사는 경우 할인점에서 사는 것이 유리하다.

답 ③

**75**  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$3000x > 3000 \times \frac{75}{100} \times 20, 3000x > 45000 \quad \therefore x > 15$$

따라서 16명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

답 ③

**76** 정가를  $x$ 원으로 놓으면

$$\frac{80}{100}x - 2000 \geq 2000 \times \frac{8}{100}, \frac{80}{100}x - 2000 \geq 160$$

$$\frac{80}{100}x \geq 2160 \quad \therefore x \geq 2700$$

따라서 정가를 2700원 이상으로 정해야 한다.

답 ②

**77** 직사각형의 세로의 길이를  $x$  cm로 놓으면

$$2(12+x) \geq 42, 24+2x \geq 42, 2x \geq 18 \quad \therefore x \geq 9$$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 9 cm 이상이어야 한다.

답 ④

**78** 기차역에서 상점까지의 거리를  $x$  km로 놓으면

$$\frac{x}{5} + \frac{15}{60} + \frac{x}{5} \leq 1\frac{30}{60}, \frac{2}{5}x + \frac{1}{4} \leq \frac{3}{2}, 8x + 5 \leq 30$$

$$8x \leq 25 \quad \therefore x \leq \frac{25}{8}$$

따라서 기차역에서  $\frac{25}{8}$  km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있다.

답 ⑤

**79** 준호가 시속 8 km로 자전거를 타고 간 거리를  $x$  km로 놓으면

$$\text{시속 } 4 \text{ km로 걸어간 거리는 } (6-x) \text{ km이므로}$$
$$\frac{x}{8} + \frac{6-x}{4} \leq 1, x + 2(6-x) \leq 8, x + 12 - 2x \leq 8$$

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

따라서 준호가 시속 8 km로 자전거를 타고 간 거리는 최소 4 km이다.

답 ④

**80** 물을  $x$  g 더 넣는다고 하면

$$\frac{15}{100} \times 300 \leq \frac{10}{100} \times (300+x), 4500 \leq 3000 + 10x$$

$$-10x \leq -1500 \quad \therefore x \geq 150$$

따라서 최소 150 g의 물을 더 넣어야 한다.

답 ③

## ● 족집게 마무리 서술형 20선

p. 166-170

- 01 (1)  $\frac{10}{27}$  을 순환소수로 나타내면

$$\frac{10}{27} = 0.\dot{3}70370\cdots = 0.\dot{3}7\dot{0} \quad \dots \textcircled{1}$$

(2)  $0.\dot{3}7\dot{0}$ 에서 순환마디는 370이다.  $\dots \textcircled{2}$

(3) 순환마디를 이루는 숫자는 3, 7, 0의 3개이다.  $\dots \textcircled{3}$

이때  $35 = 3 \times 11 + 2$  이므로 소수점 아래 35번째 자리의 숫자는 순환마디의 두 번째 숫자인 7이다.  $\dots \textcircled{4}$

답 (1)  $0.\dot{3}7\dot{0}$  (2) 370 (3) 7

채점 기준	배점
① $\frac{10}{27}$ 을 순환소수로 바르게 나타낸다.	2점
② 순환마디를 바르게 구한다.	1점
③ 순환마디를 이루는 숫자의 개수를 바르게 구한다.	1점
④ 소수점 아래 35번째 자리의 숫자를 바르게 구한다.	2점

- 02  $\frac{x}{60} = \frac{x}{2^2 \times 3 \times 5}$  이므로 유한소수가 되려면  $x$ 는 3의 배수이어야 한다.

또, 기약분수로 나타내면  $\frac{7}{y}$  이 되므로  $x$ 는 7의 배수이어야 한다.

따라서  $x$ 는 3과 7의 공배수, 즉 21의 배수이어야 하고  $40 < x < 50$  이므로

$$x = 42 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{42}{60} = \frac{7}{10} \text{ 이므로 } y = 10 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore x + y = 52 \quad \dots \textcircled{3}$$

답 52

채점 기준	배점
① $x$ 의 값을 바르게 구한다.	4점
② $y$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $x+y$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

- 03  $0.\dot{3}\dot{6}$  을  $x$ 로 놓으면

$$x = 0.3666\cdots \quad \dots \textcircled{1}$$

㉠의 양변에 10을 곱하면

$$10x = 3.666\cdots \quad \dots \textcircled{2}$$

㉠의 양변에 100을 곱하면

$$100x = 36.666\cdots \quad \dots \textcircled{3} \quad \dots \textcircled{1}$$

㉡에서 ㉠을 변끼리 빼면

$$90x = 33 \quad \therefore x = \frac{33}{90} = \frac{11}{30}$$

따라서 순환소수  $0.\dot{3}\dot{6}$  을 기약분수로 나타내면  $\frac{11}{30}$  이다.  $\dots \textcircled{2}$

답  $\frac{11}{30}$

채점 기준	배점
① $0.\dot{3}\dot{6}$ 을 $x$ 로 놓은 후 소수점 아래의 부분이 같은 두 식을 바르게 만든다.	4점
② 순환소수 $0.\dot{3}\dot{6}$ 을 기약분수로 바르게 나타낸다.	2점

- 04  $0.\dot{1}\dot{6} = \frac{16}{99}$  이고 윤서는 분모를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분자는 16이다.  $\dots \textcircled{1}$

$2.\dot{1} = \frac{21-2}{9} = \frac{19}{9}$  이고 호준이는 분자를 잘못 보았으므로 처음 기약분수의 분모는 9이다.  $\dots \textcircled{2}$

따라서 처음 기약분수는  $\frac{16}{9}$  이고 이를 순환소수로 나타내면  $1.\overline{777\cdots} = 1.\dot{7}$  이다.  $\dots \textcircled{3}$

답 1.7

채점 기준	배점
① 처음 기약분수의 분자를 바르게 구한다.	2점
② 처음 기약분수의 분모를 바르게 구한다.	2점
③ 처음 기약분수를 순환소수로 바르게 나타낸다.	2점

- 05  $0.\dot{5}\dot{2} = \frac{52}{99}$ ,  $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$ ,  $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$  이므로  $x + 0.\dot{5}\dot{2} = 0.\dot{4}x + 0.\dot{7}$  에서

$$x + \frac{52}{99} = \frac{4}{9}x + \frac{7}{9}$$

양변에 99를 곱하면

$$99x + 52 = 44x + 77, 55x = 25$$

$$\therefore x = \frac{25}{55} = \frac{5}{11} \quad \dots \textcircled{1}$$

따라서  $x$ 의 값을 순환소수로 나타내면

$$0.454545\cdots = 0.\dot{4}\dot{5} \quad \dots \textcircled{2}$$

답 0.45

채점 기준	배점
① $x$ 의 값을 바르게 구한다.	4점
② $x$ 의 값을 순환소수로 바르게 나타낸다.	2점

- 06  $3^5 \times 3^5 \times 3^5 = 3^{5+5+5} = 3^{15}$  이므로  $a = 15$   $\dots \textcircled{1}$

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^5 \times 3 = 3^6$$
 이므로  $b = 6$   $\dots \textcircled{2}$

$$\{(3^5)^5\}^5 = 3^{5 \times 5 \times 5} = 3^{125}$$
 이므로  $c = 125$   $\dots \textcircled{3}$

$$\therefore a+b+c = 146 \quad \dots \textcircled{4}$$

답 146

채점 기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
② $b$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
③ $c$ 의 값을 바르게 구한다.	2점
④ $a+b+c$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

- 07  $5 \times 9 \times 16^2 \times 25^4 = 5 \times 3^2 \times (2^4)^2 \times (5^2)^4 = 5 \times 3^2 \times 2^8 \times 5^8$   
 $= 45 \times (2 \times 5)^8 = 45 \times 10^8 \quad \dots \textcircled{1}$

즉,  $5 \times 9 \times 16^2 \times 25^4$  은 10자리 자연수이므로

$$k = 10 \quad \dots \textcircled{2}$$

답 10

채점 기준	배점
① $a \times 10^n$ 꼴로 바르게 나타낸다.	4점
② $k$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

08 (1) 어떤 단항식을  $A$ 로 놓으면  $A \div \left(-\frac{1}{3}a^2b\right) = 6b$

$$\therefore A = 6b \times \left(-\frac{1}{3}a^2b\right) = -2a^2b^2 \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) 바르게 계산한 식은

$$(-2a^2b^2) \times \left(-\frac{1}{3}a^2b\right) = \frac{2}{3}a^4b^3 \quad \dots \textcircled{2}$$

답 (1)  $-2a^2b^2$  (2)  $\frac{2}{3}a^4b^3$

채점 기준	배점
① 어떤 단항식을 바르게 구한다.	4점
② 바르게 계산한 식을 바르게 구한다.	2점

09 (직육면체 모양의 물통의 부피)  $= \left(\left(\frac{b}{a^3}\right)^2 \times 2a^2\right) \times (\text{높이})$

$$= 16a^5b^3$$

○]므로 ..... 1

$$\left(\frac{b^2}{a^6} \times 2a^2\right) \times (\text{높이}) = 16a^5b^3, \frac{2b^2}{a^4} \times (\text{높이}) = 16a^5b^3$$

$$\therefore (\text{높이}) = 16a^5b^3 \div \frac{2b^2}{a^4} = 16a^5b^3 \times \frac{a^4}{2b^2} = 8a^9b \quad \dots \textcircled{2}$$

답  $8a^9b$

채점 기준	배점
① 직육면체 모양의 물통의 높이를 구하는 식을 바르게 세운다.	3점
② 직육면체 모양의 물통의 높이를 바르게 구한다.	2점

10  $x^2 - \left(-(5+ax^2) - 3\left(2 - \frac{2}{3}x\right)\right) + bx - 1$

$$= x^2 - (-5 - ax^2 - 6 + 2x) + bx - 1$$

$$= x^2 - (-ax^2 + 2x - 11) + bx - 1$$

$$= x^2 + ax^2 - 2x + 11 + bx - 1$$

$$= (1+a)x^2 + (-2+b)x + 10 \quad \dots \textcircled{1}$$

즉,  $(1+a)x^2 + (-2+b)x + 10 = -x^2 - 9x + c$  ○]므로

$$1+a=-1, -2+b=-9, 10=c$$

$$\therefore a=-2, b=-7, c=10 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\therefore a-b+c=15 \quad \dots \textcircled{3}$$

답 15

채점 기준	배점
① 주어진 식의 좌변을 바르게 간단히 한다.	4점
② $a, b, c$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	3점
③ $a-b+c$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

11 (1) 어떤 다항식을  $A$ 로 놓으면

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

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

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

$$= x^2 + 9x - 4 \quad \dots \textcircled{1}$$

(2) 바르게 계산한 식은

$$(x^2 + 9x - 4) - (x^2 - 4x + 3) = x^2 + 9x - 4 - x^2 + 4x - 3$$

$$= 13x - 7 \quad \dots \textcircled{2}$$

답 (1)  $x^2 + 9x - 4$  (2)  $13x - 7$

채점 기준	배점
① 어떤 다항식을 바르게 구한다.	4점
② 바르게 계산한 식을 바르게 구한다.	2점

12  $-3x(x+5) + (6x^2y + 8xy) \div \frac{2}{3}y$

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

$$= -3x^2 - 15x + 9x^2 + 12x$$

$$= 6x^2 - 3x \quad \dots \textcircled{1}$$

즉,  $A=6, B=-3$  ○]므로 ..... 2

$$A+B=3 \quad \dots \textcircled{3}$$

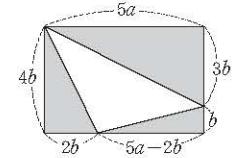
답 3

채점 기준	배점
① 주어진 식을 바르게 간단히 한다.	4점
② $A, B$ 의 값을 각각 바르게 구한다.	2점
③ $A+B$ 의 값을 바르게 구한다.	1점

13 (색칠한 부분의 넓이)

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

$$+ \frac{1}{2} \times 5a \times 3b \quad \dots \textcircled{1}$$



$$= 4b^2 + \frac{5}{2}ab - b^2 + \frac{15}{2}ab$$

$$= 3b^2 + 10ab \quad \dots \textcircled{2}$$

답  $3b^2 + 10ab$

채점 기준	배점
① 색칠한 부분의 넓이를 구하는 식을 바르게 세운다.	4점
② 색칠한 부분의 넓이를 바르게 구한다.	2점

14  $1.6 - 4x < \frac{2}{5}x + 6$ 에서 소수를 기약분수로 바꾸면

$$\frac{8}{5} - 4x < \frac{2}{5}x + 6$$

양변에 5를 곱하면

$$8 - 20x < 2x + 30, -22x < 22 \quad \therefore x > -1 \quad \dots \textcircled{1}$$

이때  $x > -1$ 을 수직선 위에 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



..... 2



채점 기준	배점
① 주어진 일차부등식의 해를 바르게 구한다.	3점
② 주어진 일차부등식의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸다.	3점

## 정답 및 해설

15  $-3x+a \geq 10$ 에서  $-3x \geq 10-a$   $\therefore x \leq \frac{a-10}{3}$

이때 이 일차부등식의 해가  $x \leq -4$ 이므로

$$\frac{a-10}{3} = -4, a-10 = -12 \quad \therefore a = -2 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$a = -2$ 를  $2x+9 > 4(x-a)$ 에 대입하면

$$2x+9 > 4(x+2), 2x+9 > 4x+8, -2x > -1$$

$$\therefore x < \frac{1}{2} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

답  $x < \frac{1}{2}$

채점 기준	배점
① $a$ 의 값을 바르게 구한다.	3점
② 일차부등식 $2x+9 > 4(x-a)$ 의 해를 바르게 구한다.	3점

16  $-1+5x > 2(3-x)$ 에서  $-1+5x > 6-2x, 7x > 7$

$$\therefore x > 1 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$2x+1 - \frac{5x+2}{2} < a$ 의 양변에 2를 곱하면

$$2(2x+1) - (5x+2) < 2a, 4x+2-5x-2 < 2a, -x < 2a$$

$$\therefore x > -2a \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

이때 두 일차부등식의 해가 서로 같으므로

$$-2a = 1$$

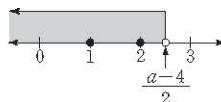
$$\therefore a = -\frac{1}{2} \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

답  $-\frac{1}{2}$

채점 기준	배점
① $-1+5x > 2(3-x)$ 의 해를 바르게 구한다.	2점
② $2x+1 - \frac{5x+2}{2} < a$ 의 해를 바르게 구한다.	2점
③ $a$ 의 값을 바르게 구한다.	2점

17  $4-x < a-3x$ 에서  $2x < a-4 \quad \therefore x < \frac{a-4}{2} \quad \dots \dots \textcircled{1}$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는



자연수  $x$ 가 2개이므로 오른쪽 그림에서

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

$$4 < a-4 \leq 6 \quad \therefore 8 < a \leq 10 \quad \dots \dots \textcircled{3}$$

답  $8 < a \leq 10$

채점 기준	배점
① 일차부등식 $4-x < a-3x$ 를 바르게 푼다.	2점
② $a$ 에 대한 부등식을 바르게 세운다.	3점
③ $a$ 의 범위를 바르게 구한다.	2점

18 젤리를  $x$ 개 산다고 하면

$$700 \times 6 + 1300x + 2500 \leq 14500 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$4200 + 1300x + 2500 \leq 14500$$

$$1300x \leq 7800 \quad \therefore x \leq 6$$

따라서 젤리는 최대 6개까지 살 수 있다.

..... 2

..... 3

답 6개

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 젤리는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 바르게 구한다.	1점

19  $x$ 명이 입장한다고 하면

$$10000x > 10000 \times \frac{85}{100} \times 20 \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$10000x > 170000 \quad \therefore x > 17 \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

따라서 18명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리하다.

..... 3

답 18명

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 몇 명 이상이면 20명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한지 바르게 구한다.	1점

20 기차역에서 상점까지의 거리를  $x$  km로 놓으면

$$\frac{x}{3} + \frac{15}{60} + \frac{x}{3} \leq \frac{50}{60} \quad \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{2}{3}x + \frac{1}{4} \leq \frac{5}{6}, 8x + 3 \leq 10$$

$$8x \leq 7 \quad \therefore x \leq \frac{7}{8} \quad \dots \dots \textcircled{2}$$

따라서 기차역에서 최대  $\frac{7}{8}$  km 떨어진 상점까지 갔다 올 수 있다.

..... 3

답  $\frac{7}{8}$  km

채점 기준	배점
① 일차부등식을 바르게 세운다.	3점
② 일차부등식을 바르게 푼다.	2점
③ 기차역에서 최대 몇 km 떨어진 상점까지 갔다 올 수 있는지 바르게 구한다.	1점

- 01** 조건 (가)에서 소수점 아래 4번째 자리부터 2개의 숫자가 반복되어 나타난다.

이때 조건 (나), (다)에서 소수점 아래 10번째 자리의 숫자가 2, 소수점 아래 15번째 자리의 숫자가 7이므로 소수점 아래 4번째 자리부터 짝수 번째 자리의 숫자는 2, 홀수 번째 자리의 숫자는 7이다.

따라서 소수점 아래 60번째 자리의 숫자는 2이다.

답 2

**02**  $2.\dot{6} = \frac{26-2}{9} = \frac{24}{9} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

따라서 순환소수  $2.\dot{6}$ 을 나타내는 점은 점 B이다.

답 ②

- 03** 기계가 ‘솔라미’를 계속 반복하여 연주해야 하므로 이 음을 소수로 나타내면 0.459이고, 이를 분수로 나타내면

$$\frac{459}{999} = \frac{17}{37}$$

따라서  $\frac{17}{37}$ 을 입력해야 한다.

답 17  
37

- 04** 삼각형의 밑변의 길이를  $x$ 로 놓으면

$$\frac{1}{2} \times x \times 5.\dot{4} - \frac{1}{2} \times x \times 5.4 = 0.2$$

이때  $5.\dot{4} = \frac{54-5}{9} = \frac{49}{9}$ ,  $5.4 = \frac{27}{5}$ ,  $0.2 = \frac{1}{5}$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times x \times \frac{49}{9} - \frac{1}{2} \times x \times \frac{27}{5} = \frac{1}{5}, \quad \frac{49}{18}x - \frac{27}{10}x = \frac{1}{5}$$

양변에 90을 곱하면

$$245x - 243x = 18, \quad 2x = 18 \quad \therefore x = 9$$

따라서 삼각형의 밑변의 길이는 9이다.

답 9

- 05** 현재까지 치른 11경기 중  $x$ 경기를 이겼다고 하면

$$\frac{x+4}{15} = 0.7\dot{3}$$

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

$$\frac{x+4}{15} = \frac{11}{15}, \quad x+4=11 \quad \therefore x=7$$

따라서 현재 이 야구팀의 승률을 소수로 나타내면

$$\frac{7}{11} = 0.6\dot{3}$$

답 ⑤

- 06** 세 식의 곱은

$$x^4 \times x^3 \times x^8 = x^{4+3+8} = x^{15}$$

오른쪽 표에서

$$A \times x^5 \times x^8 = x^{15} \text{이므로}$$

$$A \times x^{13} = x^{15} \quad \therefore A = x^2$$

즉,  $x^4 \times (\text{가}) \times x^2 = x^{15}$ 이므로

$$(\text{가}) \times x^6 = x^{15}$$

$$\therefore (\text{가}) = x^9$$

$x^4$	(가)	A
$x^3$	$x^5$	
$x^8$		

답  $x^9$ 

**07**  $(3 \times 10^5) \times (3 \times 10^7) \times 90 = (3 \times 10^5) \times (3 \times 10^7) \times (3^2 \times 10) = 3^4 \times 10^{13}$

이므로  $a=4, b=13$

$$\therefore a+b=17$$

답 17

- 08** (1) 컵 A의 밑면인 원의 반지름의 길이는  $\frac{2}{3}r$ , 높이는  $\frac{3}{2}h$ 이므로

$$\begin{aligned} (\text{컵 A의 부피}) &= \left\{ \pi \times \left( \frac{2}{3}r \right)^2 \right\} \times \frac{3}{2}h = \pi \times \frac{4}{9}r^2 \times \frac{3}{2}h \\ &= \frac{2}{3}\pi r^2 h \end{aligned}$$

$$(\text{컵 B의 부피}) = (\pi \times r^2) \times h = \pi r^2 h$$

$$(2) \pi r^2 h \div \frac{2}{3}\pi r^2 h = \pi r^2 h \times \frac{3}{2\pi r^2 h} = \frac{3}{2}$$

따라서 컵 B의 부피는 컵 A의 부피의  $\frac{3}{2}$ 배이다.

답 (1) 컵 A:  $\frac{2}{3}\pi r^2 h$ , 컵 B:  $\pi r^2 h$  (2)  $\frac{3}{2}$ 배

- 09** 원의 반지름의 길이가  $r$ 이므로

$$(\text{원의 넓이}) = \pi r^2$$

정사각형의 한 변의 길이가  $2r$ 이므로

$$(\text{정사각형의 넓이}) = (2r)^2 = 4r^2$$

이때  $\pi r^2 \div 4r^2 = \frac{\pi r^2}{4r^2} = \frac{\pi}{4}$ 이므로 원의 넓이는 정사각형의 넓이

의  $\frac{\pi}{4}$ 배이다.

답  $\frac{\pi}{4}$ 배

10

	+	
-		
D	C	3x+y+2

$$(x+2y-3) + A = 5x+y-2 \text{에서}$$

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

$$A - (3x-y-4) = C \text{에서}$$

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

$$D+C = 3x+y+2 \text{에서}$$

$$D+(x+5) = 3x+y+2 \text{이므로}$$

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

$$(x+2y-3) - B = D \text{에서}$$

$$(x+2y-3) - B = 2x+y-3 \text{이므로}$$

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

$$\therefore A+B+C = (4x-y+1) + (-x+y) + (x+5)$$

$$= 4x+6$$

답 4x+6

11 마주 보는 두 면에 적힌 다항식의 합은

$$\begin{aligned}(2x-4y) + (-5x+y) &= -3x-3y \\ A+(3x+2y) &= -3x-3y \text{에서} \\ A = (-3x-3y) - (3x+2y) &= -3x-3y-3x-2y \\ &= -6x-5y \\ (-x+6y) + B &= -3x-3y \text{에서} \\ B = (-3x-3y) - (-x+6y) &= -3x-3y+x-6y \\ &= -2x-9y \\ \therefore A-B &= (-6x-5y) - (-2x-9y) = -6x-5y+2x+9y \\ &= -4x+4y\end{aligned}$$

답  $-4x+4y$

12 처음 직사각형 모양의 종이의 넓이는

$$\begin{aligned}(6x^3y-xy)+(9x^2y^3-3x^2y^2+xy) &= 6x^3y+9x^2y^3-3x^2y^2 \\ \text{이때 처음 직사각형 모양의 종이의 세로의 길이가 } 3x^2y^2 \text{이므로} \\ \text{가로의 길이는} & \\ (6x^3y+9x^2y^3-3x^2y^2) \div 3x^2y &= \frac{6x^3y+9x^2y^3-3x^2y^2}{3x^2y} \\ &= 2x+3y^2-y\end{aligned}$$

답  $2x+3y^2-y$

13 (큰 직육면체의 부피) =  $(2xy \times 5) \times (\text{큰 직육면체의 높이})$

$$= 20x^2y + 10xy^2$$

$$\text{이므로 } 10xy \times (\text{큰 직육면체의 높이}) = 20x^2y + 10xy^2$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{큰 직육면체의 높이}) &= (20x^2y + 10xy^2) \div 10xy \\ &= \frac{20x^2y + 10xy^2}{10xy} = 2x + y\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{작은 직육면체의 부피}) &= (3x \times 4y) \times (\text{작은 직육면체의 높이}) \\ &= 60x^2y - 36xy^2\end{aligned}$$

$$\text{이므로 } 12xy \times (\text{작은 직육면체의 높이}) = 60x^2y - 36xy^2$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{작은 직육면체의 높이}) &= (60x^2y - 36xy^2) \div 12xy \\ &= \frac{60x^2y - 36xy^2}{12xy} = 5x - 3y\end{aligned}$$

$$\therefore h = (2x+y) + (5x-3y) = 7x-2y$$

답 ④

14 주어진 수직선에서  $a < b < 0 < c$ 임을 알 수 있다.

①  $a < b$ 의 양변에  $c$ 를 더하면  $a+c < b+c$

②  $a < b$ 의 양변에서  $c$ 를 빼면  $a-c < b-c$

③  $c > 0$ 이므로  $a < b$ 의 양변에  $c$ 를 곱하면  $ac < bc$

④  $b < c$ 의 양변에  $-1$ 을 곱하면  $-b > -c$

⑤  $c > 0$ 이므로  $a < b$ 의 양변을  $c$ 로 나누면  $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

답 ⑤

15  $a < b$ 의 양변에서 1을 빼면  $a-1 < b-1$ 이므로 ↗

$a < b$ 의 양변에  $-3$ 을 곱하면  $-3a > -3b$ 이므로 ↘

$a < b$ 의 양변에 5를 곱하면  $5a < 5b$ 이고,

이 식의 양변에서 3을 빼면  $5a-3 < 5b-3$ 이므로 ↗

따라서 체험학습 장소는 박물관으로 정해진다.

답 박물관

16 조건 (나)에서

$$x \div 4 - 1 < 0, \frac{x}{4} < 1 \quad \therefore x < 4$$

이때 조건 (가)에서  $x$ 가 소수이므로

$$x=2, 3$$

따라서 모든  $x$ 의 값의 합은

$$2+3=5$$

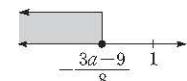
답 5

17  $-2x+9 \geq 6x+3a$ 에서

$$-8x \geq 3a-9 \quad \therefore x \leq -\frac{3a-9}{8}$$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는 자연

수  $x$ 가 존재하지 않으므로 오른쪽 그림에서



$$-\frac{3a-9}{8} < 1, 3a-9 > -8, 3a > 1$$

$$\therefore a > \frac{1}{3}$$

답  $a > \frac{1}{3}$

18 소연이가 1년 동안 영화를  $x$ 편 본다고 하면

$$12000x > 5000 + 13000 \times \frac{85}{100} \times x, 12000x > 5000 + 11050x$$

$$950x > 5000 \quad \therefore x > \frac{100}{19}$$

따라서 1년 동안 영화를 6편 이상 보는 경우 연간 회원 할인이 더 유리하다.

답 6편

19 정가를  $x$ 원으로 놓으면

$$\frac{70}{100}x - 9000 \geq 5000, \frac{70}{100}x \geq 14000 \quad \therefore x \geq 20000$$

따라서 정가를 20000원 이상으로 정해야 한다.

답 20000원

20 서준이가 민하보다 큰 수를 뽑는 횟수를  $x$ 번으로 놓으면 작은 수를 뽑는 횟수는  $(20-x)$ 번이므로 서준이의 점수의 합은

$$3x + (20-x) = 2x + 20 \text{ (점)}$$

이때 민하가 서준이보다 큰 수를 뽑는 횟수는  $(20-x)$ 번, 작은 수를 뽑는 횟수는  $x$ 번이므로 민하의 점수의 합은

$$3(20-x) + x = 60 - 3x + x = 60 - 2x \text{ (점)}$$

서준이의 점수의 합이 민하의 점수의 합보다 15점 이상 높아야 하므로

$$2x + 20 \geq (60 - 2x) + 15, 4x \geq 55 \quad \therefore x \geq \frac{55}{4}$$

따라서 서준이가 민하보다 큰 수를 뽑는 경우가 14번 이상이어야 한다.

답 14번

- 01 12의 일의 자리의 숫자인 2부터 순환마디가 시작되고, 13부터 99까지 두 자리 자연수의 개수는 87개이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수는

$$1+2 \times 87=175(\text{개})$$

이때  $1000=14+175 \times 5+111$ 이므로 소수점 아래 1000번째 자리의 숫자는 순환마디의 111번째 숫자와 같다.

즉,  $111=1+2 \times 55$ 이므로 소수점 아래 1000번째 자리의 숫자는 67의 두 번째 숫자인 7이다. 답 ④

- 02  $\frac{1}{x}$ 의 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 3개이므로  $\frac{1}{x}$ 은 분모가 999인 분수로 나타낼 수 있다.

즉, 분모가 될 수 있는 수는 999의 약수 중 1을 제외한 3, 9, 27, 37, 111, 333, 999이다.

이때 분모가 3, 9인 기약분수를 순환소수로 나타내면  $\frac{1}{3}=0.\dot{3}$ ,

$\frac{1}{9}=0.\dot{1}$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자의 개수가 1개이다.

따라서  $x$ 의 값이 될 수 있는 자연수의 개수는 27, 37, 111, 333, 999의 5개이다. 답 ③

- 03  $\frac{5}{13}=\frac{x_1}{10}+\frac{x_2}{10^2}+\frac{x_3}{10^3}+\cdots+\frac{x_n}{10^n}+\cdots$

$$=0.x_1+0.0x_2+0.00x_3+\cdots+0.000\cdots 0x_n+\cdots$$

$$=0.x_1x_2x_3\cdots x_n\cdots$$

이므로  $x_n$ 은 소수점 아래  $n$ 번째 자리의 숫자이다.

즉,  $x_1+x_2+x_3+\cdots+x_{65}$ 의 값은 분수  $\frac{5}{13}$ 를 소수로 나타낼 때,

소수점 아래 첫 번째 자리의 숫자부터 소수점 아래 65번째 자리의 숫자까지의 합이다.

$\frac{5}{13}=0.\dot{3}84615$ 이므로 순환마디를 이루는 숫자는 3, 8, 4, 6, 1,

5의 6개이다.

$$\therefore x_1=x_7=x_{13}=\cdots=3, x_2=x_8=x_{14}=\cdots=8,$$

$$x_3=x_9=x_{15}=\cdots=4, x_4=x_{10}=x_{16}=\cdots=6,$$

$$x_5=x_{11}=x_{17}=\cdots=1, x_6=x_{12}=x_{18}=\cdots=5$$

이때  $65=6 \times 10+5$ 이므로 소수점 아래 65번째 자리까지 순환마디가 10번 반복되고,  $x_{61}=3, x_{62}=8, x_{63}=4, x_{64}=6, x_{65}=1$ 이다.

$$\therefore x_1+x_2+x_3+\cdots+x_{65}$$

$$=(3+8+4+6+1+5) \times 10+3+8+4+6+1$$

$$=27 \times 10+3+8+4+6+1=292$$

답 292

- 04  $0.5\dot{3}=\frac{53-5}{90}=\frac{48}{90}=\frac{8}{15}$ 이므로  $a=8, b=15$

따라서 둘째 주 토요일은 8일, 셋째 주 토요일은 15일이다.

이를 토대로 달력의 빈칸에 날짜를 채우면 4월 1일은 토요일이다.

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

또, 주어진 달력에서 찾을 수 있는 분수는

$$\frac{1}{8}, \frac{2}{9}, \frac{3}{10}, \frac{4}{11}, \frac{5}{12}, \frac{6}{13}, \frac{7}{14}, \frac{8}{15},$$

$$\frac{9}{16}, \frac{10}{17}, \frac{11}{18}, \frac{12}{19}, \frac{13}{20}, \frac{14}{21}, \frac{15}{22}$$

$$\text{이때 } \frac{1}{8}=\frac{1}{2^3}, \frac{2}{9}=\frac{2}{3^2}, \frac{3}{10}=\frac{3}{2 \times 5}, \frac{4}{11}, \frac{5}{12}=\frac{5}{2^2 \times 3}, \frac{6}{13},$$

$$\frac{7}{14}=\frac{1}{2}, \frac{8}{15}=\frac{8}{3 \times 5}, \frac{9}{16}=\frac{9}{2^4}, \frac{10}{17}, \frac{11}{18}=\frac{11}{2 \times 3^2}, \frac{12}{19},$$

$$\frac{13}{20}=\frac{13}{2^2 \times 5}, \frac{14}{21}=\frac{2}{3}, \frac{15}{22}=\frac{15}{2 \times 11} \text{이므로 유한소수로 나타낼}$$

수 있는 분수의 개수는  $\frac{1}{8}, \frac{3}{10}, \frac{7}{14}, \frac{9}{16}, \frac{13}{20}$ 의 5개이다. 답 ⑤

- 05  $\frac{5x+y}{56}=\frac{5x+y}{2^3 \times 7}$ 를 소수로 나타내면 유한소수가 되므로  $5x+y$ 는

7의 배수이어야 한다.

이때  $1 \leq x \leq 3, 1 \leq y \leq 7$ 이므로 이를 만족시키는 순서쌍  $(x, y)$ 의 개수는  $(1, 2), (2, 4), (3, 6)$ 의 3개이다. 답 ③

- 06  $\frac{a}{450}=\frac{a}{2 \times 3^2 \times 5^2}$ 이므로 유한소수가 되려면  $a$ 는  $3^2$ , 즉 9의 배수이어야 한다.

이때  $20 < a < 60$ 이므로  $a=27, 36, 45, 54$

$$(i) a=27 \text{일 때}, \frac{27}{450}=\frac{3}{50} \text{이므로 } b=50, c=3$$

$$\therefore a+b+c=80$$

$$(ii) a=36 \text{일 때}, \frac{36}{450}=\frac{2}{25} \text{이므로 } b=25, c=2$$

$$\therefore a+b+c=63$$

$$(iii) a=45 \text{일 때}, \frac{45}{450}=\frac{1}{10} \text{이므로 } b=10, c=1$$

$$\therefore a+b+c=56$$

$$(iv) a=54 \text{일 때}, \frac{54}{450}=\frac{3}{25} \text{이므로 } b=25, c=3$$

$$\therefore a+b+c=82$$

따라서 (i)~(iv)에 의하여  $a+b+c$ 의 값 중 가장 큰 값은 82이다. 답 ④

- 07  $0.a_1a_2a_3\cdots a_n$ 을  $x$ 로 놓으면  $x=0.a_1a_2a_3\cdots a_n$

$$10x=a_1.a_2a_3\cdots a_na_1$$

$$10x-a_1=0.a_2a_3\cdots a_na_1$$

이 수가 처음 수의  $\frac{7}{2}$  배이므로

$$10x - a_1 = \frac{7}{2}x, \frac{13}{2}x = a_1 \quad \therefore x = \frac{2}{13}a_1$$

$\frac{2}{13}a_1$ 의 값 중 가장 작은 값은  $a_1=1$ 일 때이므로 구하는 가장 작은 수는  $\frac{2}{13}$ 이다.

답 ②

08  $0.\dot{a}\dot{b}\dot{4} = \frac{40}{37} \times 0.a\dot{4}\dot{b}$ 에서

$$\frac{100a+10b+4}{999} = \frac{40}{37} \times \frac{(100a+40+b)-(10a+4)}{900}$$

$$100a+10b+4 = \frac{6}{5}(90a+b+36)$$

$$5(100a+10b+4) = 6(90a+b+36)$$

$$500a+50b+20 = 540a+6b+216$$

$$44b = 40a+196 \quad \therefore 11b = 10a+49$$

이때  $11b$ 의 일의 자리의 숫자가 9이므로  $b=9$

즉,  $11 \times 9 = 10a+49$ 이므로  $10a=50$

$$\therefore 10a+b=59$$

답 ④

09 ㄱ, ㄴ,  $n, n+1$ 은 연속하는 두 자연수이므로  $n$ 이 홀수이면

$n+1$ 은 짝수,  $n$ 이 짝수이면  $n+1$ 은 홀수이다.

$$\therefore (-1)^n + (-1)^{n+1} = 0, (-1)^n \times (-1)^{n+1} = -1$$

ㄷ,  $2n$ 은 짝수이고  $2n-1, 2n, 2n+1$ 은 연속하는 세 자연수이므로 차례대로 홀수, 짝수, 홀수이다.

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

$$\therefore (-1)^n \times (-1)^{2n} \times (-1)^{3n} \times (-1)^{4n} = (-1)^{10n} = 1 \quad (\because 10n은 짝수)$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

답 ①

10  $3^a$ 과  $b$ 가 서로소이므로  $b$ 는 3을 소인수로 갖지 않는다.

즉,  $a$ 는  $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 63$ 을 소인수분해하였을 때, 3의 거듭제곱의 지수와 같다.

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

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

(iii) 3의 지수가 3인 것: 27, 54  $\Rightarrow$  2개

따라서 (i), (ii), (iii)에 의하여

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

답 ①

11  $\left(\frac{9^4+3^6}{9^5+3^8}\right)^2 = \left(\frac{(3^2)^4+3^6}{(3^2)^5+3^8}\right)^2 = \left(\frac{3^8+3^6}{3^{10}+3^8}\right)^2 = \left(\frac{3^6(3^2+1)}{3^8(3^2+1)}\right)^2$

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

$$\therefore a=4$$

답 ③

12  $2^{n+5}(5^{n+3}+5^{n+3}) = 2^{n+5}(5^{n+3} \times 2) = 2^{n+3} \times 2^2 \times 5^{n+3} \times 2 = 2^3 \times (2^{n+3} \times 5^{n+3}) = 8 \times (2 \times 5)^{n+3} = 8 \times 10^{n+3}$

이때 이 수가 20자리 자연수가 되려면  $n+3=19$ 이어야 하므로  
 $n=16$

답 ①

13 조건 (가)에서

$$3^{x-1} \times 9^{2x} \times 27^{x-5} = 3^{x-1} \times (3^2)^{2x} \times (3^3)^{x-5} = 3^{x-1} \times 3^{4x} \times 3^{3x-15} = 3^{8x-16} = 3^{32}$$

이므로  $8x-16=32, 8x=48 \quad \therefore x=6$

조건 (나)에서

$$3^2 \times 5^{11} \times 8^4 = 3^2 \times 5^{11} \times (2^3)^4 = 3^2 \times 5^{11} \times 2^{12} = 3^2 \times 5^{11} \times 2^{11} \times 2 = 3^2 \times 2 \times (2^{11} \times 5^{11}) = 18 \times (2 \times 5)^{11} = 18 \times 10^{11}$$

즉,  $3^2 \times 5^{11} \times 8^4$ 은 13자리 자연수이므로  $y=13$

$$\therefore xy=78$$

답 ②

14  $3x \otimes A = (3x)^2 \times A = 9x^2 A = 36x^5 y^2$ 이므로

$$A = 36x^5 y^2 \div 9x^2 = \frac{36x^5 y^2}{9x^2} = 4x^3 y^2$$

$B \star (-2y) = B \times (-2y)^3 = -8y^3 B = 64xy^8$ 이므로

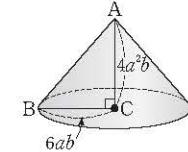
$$B = 64xy^8 \div (-8y^3) = \frac{64xy^8}{-8y^3} = -8xy^5$$

$$\therefore A^3 \div \frac{B}{2} = (4x^3 y^2)^3 \div \left(\frac{-8xy^5}{2}\right) = 64x^9 y^6 \div \left(\frac{-8xy^5}{2}\right)$$

$$= 64x^9 y^6 \times \left(\frac{2}{-8xy^5}\right) = -16x^8 y$$

답 -16x<sup>8</sup>y

15 (i) 주어진 직각삼각형 ABC를 변 AC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.

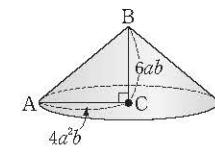


$$\therefore V_1 = \frac{1}{3} \times \{\pi \times (6ab)^2\} \times 4a^2b$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times 36a^2b^2 \times 4a^2b$$

$$= 48\pi a^4 b^3$$

(ii) 주어진 직각삼각형 ABC를 변 BC를 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같다.



$$\therefore V_2 = \frac{1}{3} \times \{\pi \times (4a^2b)^2\} \times 6ab$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times 16a^4b^2 \times 6ab$$

$$= 32\pi a^5 b^3$$

따라서 (i), (ii)에 의하여

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{48\pi a^4 b^3}{32\pi a^5 b^3} = \frac{3}{2a}$$

답 ①

16  $(2x^2+3x-1) \bullet (x^2-x+4) = (2x^2+3x-1) + 2(x^2-x+4) = 2x^2+3x-1+2x^2-2x+8 = 4x^2+x+7$

$$\begin{aligned} & \therefore (2x^2 + 3x - 1) \blacklozenge (x^2 - x + 4) \star (x^2 - 3) \\ & = (4x^2 + x + 7) \star (x^2 - 3) \\ & = (x^2 - 3) - 2(4x^2 + x + 7) \\ & = x^2 - 3 - 8x^2 - 2x - 14 \\ & = -7x^2 - 2x - 17 \end{aligned}$$

답 ①

17  $\overline{BF} = \overline{AB} = y^\circ$  [므로]  $\overline{ED} = \overline{FC} = 2x - y$

$$\overline{EG} = \overline{ED} = 2x - y^\circ$$

$$\overline{HC} = \overline{GF} = y - (2x - y) = y - 2x + y = -2x + 2y$$

$$\overline{IH} = \overline{HC} = -2x + 2y^\circ$$

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

따라서 직사각형 GFJI의 둘레의 길이는

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

$$= 4x - 2y$$

답 ③

18  $3x - 4 \leq 25$ 의 양변에서 3을 빼면  $3x - 7 \leq 22$

$$\text{양변을 5로 나누면 } \frac{3x - 7}{5} \leq \frac{22}{5}$$

이때  $\frac{3x - 7}{5}$ 의 값이 자연수가 되려면

$$\frac{3x - 7}{5} = 1, 2, 3, 4$$

$$(i) \frac{3x - 7}{5} = 1 \text{ 일 때, } 3x - 7 = 5, 3x = 12 \quad \therefore x = 4$$

$$(ii) \frac{3x - 7}{5} = 2 \text{ 일 때, } 3x - 7 = 10, 3x = 17 \quad \therefore x = \frac{17}{3}$$

$$(iii) \frac{3x - 7}{5} = 3 \text{ 일 때, } 3x - 7 = 15, 3x = 22 \quad \therefore x = \frac{22}{3}$$

$$(iv) \frac{3x - 7}{5} = 4 \text{ 일 때, } 3x - 7 = 20, 3x = 27 \quad \therefore x = 9$$

따라서 (i)~(iv)에 의하여 모든  $x$ 의 값의 합은

$$4 + \frac{17}{3} + \frac{22}{3} + 9 = 26$$

답 ②

19  $4 \odot (x - 3) = 2 \times 4 - (x - 3) - 1 = 8 - x + 3 - 1 = -x + 10$

$$(-2x + 1) \odot 2 = 2(-2x + 1) - 2 - 1 = -4x + 2 - 2 - 1$$

$$= -4x - 1$$

즉,  $4 \odot (x - 3) < (-2x + 1) \odot 2$ 에서

$$-x + 10 < -4x - 1$$

$$3x < -11 \quad \therefore x < -\frac{11}{3}$$

따라서  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수는  $-4$ 이다.

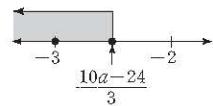
답 ①

20  $\frac{3x - 11}{5} \leq 2a - 7$ 의 양변에 5를 곱하면

$$3x - 11 \leq 5(2a - 7), 3x - 11 \leq 10a - 35$$

$$3x \leq 10a - 24 \quad \therefore x \leq \frac{10a - 24}{3}$$

이때 주어진 일차부등식을 만족시키는  $x$ 의 값 중 가장 큰 정수가  $-3$ 이므로 오른쪽 그림에서



$$-3 \leq \frac{10a - 24}{3} < -2, -9 \leq 10a - 24 < -6, 15 \leq 10a < 18$$

$$\therefore \frac{3}{2} \leq a < \frac{9}{5}$$

답 ②

21  $\frac{3x - 1}{4} \leq 5$ 의 양변에 4를 곱하면

$$3x - 1 \leq 20, 3x \leq 21 \quad \therefore x \leq 7$$

$$\frac{5 - 2x}{2} < a \text{의 양변에 2를 곱하면}$$

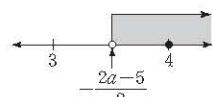
$$5 - 2x < 2a, -2x < 2a - 5 \quad \therefore x > -\frac{2a - 5}{2}$$

7 이하의 연속하는 정수들의 합이 22인 경우는 다음과 같다.

(i)  $4 + 5 + 6 + 7 = 22$ 인 경우

오른쪽 그림에서

$$3 \leq -\frac{2a - 5}{2} < 4, -8 < 2a - 5 \leq -6$$



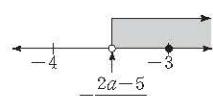
$$-3 < 2a \leq -1 \quad \therefore -\frac{3}{2} < a \leq -\frac{1}{2}$$

즉, 정수  $a$ 의 값은  $-1$ 이다.

(ii)  $-3 - 2 - 1 + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 22$ 인 경우

오른쪽 그림에서

$$-4 \leq -\frac{2a - 5}{2} < -3, 6 < 2a - 5 \leq 8$$



$$11 < 2a \leq 13 \quad \therefore \frac{11}{2} < a \leq \frac{13}{2}$$

즉, 정수  $a$ 의 값은 6이다.

따라서 (i), (ii)에 의하여 가능한 모든 정수  $a$ 의 값의 합은

$$-1 + 6 = 5$$

답 ③

22 계란 한 개의 도매가격을  $a$ 원으로 놓고 도매가격에  $x\%$ 의 이익을 붙여서 판다고 하면

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right) \times a \times 1500 - a \times 1600 \geq a \times 1600 \times \frac{20}{100}$$

$a > 0$ 이므로

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right) \times 1500 - 1600 \geq 1600 \times \frac{20}{100}$$

$$1500 + 15x - 1600 \geq 320, 15x \geq 420 \quad \therefore x \geq 28$$

따라서 계란 한 개의 도매가격에 28% 이상의 이익을 붙여서 팔아야 한다.

답 ④

23  $\overline{BQ} = x$  cm로 놓으면  $\overline{QC} = (14 - x)$  cm이 고,

$$\overline{DP} = 10 \times \frac{2}{2+3} = 4(\text{cm}), \overline{CP} = 10 \times \frac{3}{2 \times 3} = 6(\text{cm})$$

$$\begin{aligned} \triangle PAQ &= 14 \times 10 - \frac{1}{2} \times x \times 10 - \frac{1}{2} \times (14 - x) \times 6 - \frac{1}{2} \times 14 \times 4 \\ &= 140 - 5x - 42 + 3x - 28 = 70 - 2x(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

즉,  $70 - 2x \leq 60$ 이어야 하므로

$$-2x \leq -10 \quad \therefore x \geq 5$$

따라서 점 B에서 최소 5 cm 떨어진 곳에 점 Q를 정하면 된다.

답 ③

**24** 영훈이가 남은 3 km를 시속 9 km로 간다고 하면

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}(\text{시간}) = 20(\text{분})\text{이 걸리므로 지각을 하지 않으려면 } 15\text{분}$$

동안의 이동 거리가 3 km 이상이어야 한다.

영훈이가 남은 3 km를 분속  $x$  m로 간다고 하면

$$15x \geq 3000 \quad \therefore x \geq 200$$

따라서 영훈이가 지각을 하지 않으려면 남은 3 km를 분속

200 m 이상으로 가야 한다.

답 ③

**25** 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

$$\frac{30}{100} \times 70 + \frac{50}{100} \times 90 + \frac{20}{100} \times y = \frac{1}{5}y + 66(\text{점})$$

즉, 최종 점수는

$$\left( \frac{3}{10}x + 52 \right) \times \frac{2}{2+3} + \left( \frac{1}{5}y + 66 \right) \times \frac{3}{2+3}$$

$$= \frac{2}{5} \left( \frac{3}{10}x + 52 \right) + \frac{3}{5} \left( \frac{1}{5}y + 66 \right) (\text{점})$$

$$\text{이때 } \frac{2}{5} \left( \frac{3}{10}x + 52 \right) + \frac{3}{5} \left( \frac{1}{5}y + 66 \right) \geq 80 \text{이어야 하므로}$$

$$20 \left( \frac{3}{10}x + 52 \right) + 30 \left( \frac{1}{5}y + 66 \right) \geq 4000$$

$$6x + 1040 + 6y + 1980 \geq 4000$$

$$6x + 6y \geq 980 \quad \therefore x + y \geq \frac{490}{3}$$

따라서  $x, y$ 는 자연수이므로  $x+y$ 의 값 중 가장 작은 값은 164이다.

답 ①