

정답 친해

자습서 &
평가문제집

중등 수학 1



I 수와 연산

1. 소인수분해



시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

5~8쪽

01 ①, ⑤	02 1	03 ㄹ	04 48	05 30
06 ④	07 ④	08 7	09 ⑤	10 5
11 6	12 16	13 ⑤	14 ②	15 6
16 5	17 ④	18 (1) 10 (2) 6	19 48	
20 ②	21 ④	22 8개	23 (1) 540 (2) 2520	
24 4	25 924	26 ①	27 ④	28 120
29 $\frac{105}{8}$	30 63장	31 오전 11시		
32 톱니바퀴 A: 30바퀴, 톱니바퀴 B: 7바퀴				

01 ① 1은 소수도 합성수도 아니다.

⑤ 55는 약수가 1, 5, 11, 55의 4개이므로 합성수이다.
따라서 소수가 아닌 것은 ①, ⑤이다.

02 소수는 29, 41, 59의 3개이므로 $a=3$

합성수는 14, 32, 77, 81의 4개이므로 $b=4$
따라서 $b-a=4-3=1$ 이다.

03 ㄱ. 2는 소수이면서 짝수이다.

ㄴ. 가장 작은 소수는 2이다.

ㄷ. 1은 소수도 합성수도 아니다.

따라서 옳은 것은 ㄹ이다.

04 약수가 2개인 수는 소수이므로 10 이상 40 이하의 자연수 중에서 가장 큰 소수는 37, 가장 작은 소수는 11이다.

따라서 $a=37$, $b=11$ 이므로 $a+b=37+11=48$

05 $6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = 6^5$ 이므로 $a=6$, $b=5$ 이다.

따라서 $a \times b = 6 \times 5 = 30$ 이다.

06 ① $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

② $2 \times 2 \times 2 = 2^3$

③ $3+3+3+3=3 \times 4$

④ $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1^3}{10^3} = \frac{1}{10^3}$

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

따라서 옳은 것은 ④이다.

07 ① $1^{11} = 1 \times 1 \times \cdots \times 1 \times 1 = 1$

② $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

③ $6^2 = 6 \times 6 = 36$

④ $5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$

⑤ $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

08 $16 = 2^4 = 2^a$ 이므로 $a=4$

$\frac{1}{27} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{3^b}$ 이므로 $b=3$

따라서 $a+b=4+3=7$ 이다.

09 ① $30 = 2 \times 3 \times 5$

② $40 = 2^3 \times 5$

③ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$

④ $96 = 2^5 \times 3$

따라서 소인수분해를 바르게 한 것은 ⑤이다.

10 $72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로

$2^a \times 3^b = 2^3 \times 3^2$ 에서 $a=3$, $b=2$

따라서 $a+b=3+2=5$ 이다.

11 1부터 15까지의 자연수 중에서 3의 배수는

$3, 6=2 \times 3, 9=3^2, 12=2^2 \times 3, 15=3 \times 5$

따라서 $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 14 \times 15$ 를 소인수분해하면 3은 6번 곱해지므로 소인수 3의 지수는 6이다.

12 $264 = 2^3 \times 3 \times 11$ 이므로 264의 소인수는 2, 3, 11이다.

따라서 구하는 합은 $2+3+11=16$ 이다.

13 $630 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로 630의 소인수가 아닌 것은

⑤ 11이다.

14 ① $24 = 2^3 \times 3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

② $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로 소인수는 2, 3, 7이다.

③ $54 = 2 \times 3^3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

④ $108 = 2^2 \times 3^3$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

⑤ $162 = 2 \times 3^4$ 이므로 소인수는 2, 3이다.

따라서 소인수가 나머지 넷과 다른 하나는 ②이다.

15 $150 = 2 \times 3 \times 5^2$ 이므로 150에 곱할 수 있는 자연수는

$2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이다.

따라서 구하는 가장 작은 자연수는 $2 \times 3 = 6$ 이다.

16 $180=2^2 \times 3^2 \times 5$ 이므로

$$\frac{180}{n} = \frac{2^2 \times 3^2 \times 5}{n} \text{가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 } n \text{은}$$

180의 약수 중에서 $5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴인 수이어야 한다.
따라서 이를 만족시키는 가장 작은 자연수 n 의 값은 5이다.

17 $75=3 \times 5^2$ 이므로

$75 \times a = 3 \times 5^2 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 되려면 a 는 $3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴인 수이어야 한다.

① $3=3 \times 1^2$ ② $12=3 \times 2^2$

③ $27=3 \times 3^2$ ④ $18=3 \times 6$

⑤ $48=3 \times 4^2$

따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

18 (1) $2^2 \times 5$

$$2 \times 3 \times 5^2$$

$$2^2 \times 3^2 \times 5$$

$$2 \times 5 = 10$$

따라서 최대공약수는 10이다.

(2) $84=2^2 \times 3 \times 7$

$$120=2^3 \times 3 \times 5$$

$$150=2 \times 3 \times 5^2$$

$$2 \times 3 = 6$$

따라서 최대공약수는 6이다.

19 $8=2^3$ 이므로 8과 서로소인 수는 2를 소인수로 갖지 않는 수이다. 즉, 8과 서로소인 수는 2의 배수가 아닌 수이다.

1보다 크고 15보다 작은 자연수 중에서 2의 배수가 아닌 수는 3, 5, 7, 9, 11, 13이므로 구하는 합은

$$3+5+7+9+11+13=48$$

20 주어진 두 수의 최대공약수를 각각 구하면

$$\text{㉠. } 1 \quad \text{㉡. } 9 \quad \text{㉢. } 1 \quad \text{㉣. } 11 \quad \text{㉤. } 1 \quad \text{㉥. } 17$$

따라서 두 수가 서로소인 것은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

21 두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이고, 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수가 아닌 것은 ④ $2^3 \times 3$ 이다.

22 두 수의 최대공약수가 24이고, 공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 24의 약수인 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24의 8개이다.

23 (1) $2^2 \times 3$

$$2 \times 3^3$$

$$2^2 \times 3 \times 5$$

$$2^2 \times 3^3 \times 5 = 540$$

따라서 최소공배수는 540이다.

(2) $28=2^2 \times 7$

$$40=2^3 \times 5$$

$$72=2^3 \times 3^2$$

$$2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 = 2520$$

따라서 최소공배수는 2520이다.

24 $2^a \times 3, 2^2 \times 3^b \times 5$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3 \times 5$ 이므로

$$a=3, b=1$$

따라서 $a+b=3+1=4$ 이다.

25 $12=2^2 \times 3, 21=3 \times 7, 28=2^2 \times 7$ 의 최소공배수는

$2^2 \times 3 \times 7=84$ 이고, 공배수는 최소공배수의 배수이므로

공배수 중 가장 큰 세 자리의 자연수는 $84 \times 11=924$ 이다.

26 $6 \times x=2 \times 3 \times x, 8 \times x=2^3 \times x, 10 \times x=2 \times 5 \times x$ 의

최소공배수가 240이므로 $2^3 \times 3 \times 5 \times x=240, x=2$

따라서 세 수 $2^2 \times 3, 2^4, 2^2 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^2=4$ 이다.

27 $2^a \times 3^2 \times 5, 2^2 \times 3^b \times c$ 의 최대공약수가 2×3^2 이므로

$a=1$ 이고, 최소공배수가 $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$ 이므로 $b=3, c=7$

따라서 $a+b+c=1+3+7=11$ 이다.

28 36, A 의 최대공약수가 12이므로

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 36} \quad A \\ 3 \quad a \end{array}$$

A 를 12로 나눈 몫을 a 라고 하면

$$12 \times 3 \times a = 360, a = 10$$

따라서 $A=12 \times a=12 \times 10=120$ 이다.

29 세 분수 $\frac{24}{7}, \frac{16}{5}, \frac{32}{3}$ 의 어느 것에 곱하여도 자연수가

되게 하는 가장 작은 분수는 분모가 24, 16, 32의 최대공약수, 분자가 7, 5, 3의 최소공배수이어야 한다.

따라서 24, 16, 32의 최대공약수는 8이고, 7, 5, 3의 최소

공배수는 105이므로 구하는 기약분수는 $\frac{105}{8}$ 이다.

30 카드의 한 변의 길이는 108, 84의 최대공약수이다.

$$108=2^2 \times 3^3, 84=2^2 \times 3 \times 7 \text{의 최대공약수는}$$

$$2^2 \times 3=12 \text{이므로 카드의 한 변의 길이는 } 12 \text{ cm이고,}$$

카드의 장수는

$$\text{가로: } 108 \div 12=9(\text{장}), \text{ 세로: } 84 \div 12=7(\text{장})$$

따라서 필요한 카드의 장수는 $9 \times 7=63(\text{장})$ 이다.

31 세 사람이 처음으로 다시 출발점에서 만나는 때는

(10, 12, 15의 최소공배수)분 후이다.

$$10=2 \times 5, 12=2^2 \times 3, 15=3 \times 5 \text{의 최소공배수는}$$

$$2^2 \times 3 \times 5=60 \text{이므로 세 사람은 } 60 \text{분, 즉 } 1 \text{시간 후에 처음}$$

으로 다시 출발점에서 만난다.

따라서 구하는 시각은 오전 11시이다.

- 32 두 톱니바퀴 A, B가 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물릴 때까지 돌아간 톱니의 개수는 28, 120의 최소공배수이다.

따라서 $28=2^2 \times 7$, $120=2^3 \times 3 \times 5$ 의 최소공배수는 $2^3 \times 3 \times 5 \times 7=840$ 이므로 같은 톱니에서 처음으로 다시 맞물리는 것은
 톱니바퀴 A가 $840 \div 28=30$ (바퀴),
 톱니바퀴 B가 $840 \div 120=7$ (바퀴)
 회전한 후이다.



교과서 속 도전 문제

9쪽

01 18 02 54, 72 03 120, 360 04 1008000원

- 01 $288=2^5 \times 3^2$ 이므로 288에 곱할 수 있는 자연수는 $2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이다.
 따라서 곱할 수 있는 자연수는 2, 2×2^2 , 2×3^2 , 2×4^2 , ...
 이므로 가장 작은 두 자리의 자연수는 $2 \times 3^2=18$
- 02 최대공약수가 18, 최소공배수가 216인 두 자연수를 $18 \times a$, $18 \times b$ (a, b 는 서로소, $a < b$)라고 하면 최소공배수는 $18 \times a \times b$ 이므로 $18 \times a \times b=216$ 에서 $a \times b=12$ 이때 a, b 는 서로소이고 $a < b$ 이므로 $a=1, b=12$ 또는 $a=3, b=4$
 따라서 합이 가장 작은 두 수는 $18 \times 3=54$, $18 \times 4=72$ 이다.
- 03 45, A, 60의 최대공약수가 15이므로 A를 15로 나눈 몫을 a 라고 하면 $45=15 \times 3$, $A=15 \times a$, $60=15 \times 2^2$ 이고 $360=15 \times (2^3 \times 3)$ 이므로 a 가 될 수 있는 수는 $2^3, 2^3 \times 3$ 이다.
 따라서 A가 될 수 있는 수 중에서 가장 작은 수는 $15 \times 2^3=120$, 가장 큰 수는 $15 \times 2^3 \times 3=360$ 이다.
- 04 84, 56, 49의 최대공약수는 7이므로 정육면체 모양의 떡의 한 모서리의 길이는 7 cm이다.
 이때 자를 수 있는 정육면체 모양의 떡은
 가로: $84 \div 7=12$ (개), 세로: $56 \div 7=8$ (개),
 높이: $49 \div 7=7$ (개)
 따라서 모두 $12 \times 8 \times 7=672$ (개)의 정육면체 모양의 떡을 만들 수 있으므로 총 판매 금액은 $1500 \times 672=1008000$ (원)

2. 정수와 유리수



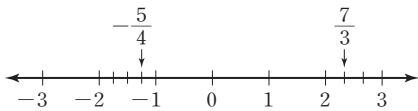
시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

11~14쪽

- 01 ③ 02 ③ 03 2 04 ㄷ 05 ⑤
 06 $a=-1, b=2$ 07 -5, 5 08 $a=4, b=-4$
 09 0 10 ④ 11 6개 12 ⑤ 13 ④
 14 (가) 덧셈의 교환법칙, (나) 덧셈의 결합법칙
 15 광주 16 $\frac{17}{20}$ 17 ⑤ 18 ㄱ, ㄹ 19 $-\frac{2}{3}$
 20 ④ 21 ② 22 $\frac{15}{2}$ 23 -16 24 $+\frac{1}{100}$
 25 $\frac{104}{27}$ 26 $a=100, b=1176$ 27 -82 28 ④
 29 3 30 ③

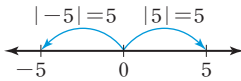
- 01 ㉠ 동쪽으로 30 km 떨어진 곳을 +30 km로 나타내었을 때, 서쪽으로 10 km 떨어진 곳은 -10 km
 ㉡ 5점 실점을 -5점으로 나타내었을 때, 6점 득점은 +6점
 ㉢ 해발 1048 m를 +1048 m로 나타내었을 때, 해저 1208 m는 -1208 m
 따라서 바르게 나타낸 것은 ㉢이다.
- 02 ① 자연수는 양의 정수와 같으므로 $+4, +\frac{4}{2}(=+2)$, 9의 3개이다.
 ② 정수는 -3, +4, 0, $+\frac{4}{2}(=+2)$, 9의 5개이다.
 ③ 양수는 +4, $+\frac{4}{2}(=+2)$, 9의 3개이다.
 ④ 음의 유리수는 -3, -1.7, $-\frac{1}{3}$ 의 3개이다.
 ⑤ 유리수는 주어진 수 모두이므로 7개이다.
 따라서 옳은 것은 ㉢이다.
- 03 양의 정수는 5, +3, 7, 10의 4개이므로 $a=4$
 음의 정수는 -6, -1의 2개이므로 $b=2$
 따라서 $a-b=4-2=2$ 이다.
- 04 ㄷ. 유리수는 양의 유리수, 0, 음의 유리수로 이루어졌다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㄷ이다.
- 05 ⑤ E: $+\frac{7}{2}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

06



위의 수직선에서 $-\frac{5}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 -1 이므로
 $a = -1$ 이고, $\frac{7}{3}$ 에 가장 가까운 정수는 2 이므로 $b = 2$ 이다.

07 수직선 위에서 원점으로부터
 터의 거리가 5인 점에 대응
 하는 수는 -5 와 5 이다.



08 두 수 a, b 는 수직선 위에서 원점으로부터의 거리가 각각
 4만큼 떨어져 있는 점에 대응한다.
 따라서 $a > b$ 이므로 $a = 4, b = -4$ 이다.

09 주어진 수를 작은 수부터 차례로 나열하면

$$-\frac{5}{2}, -2.3, -\frac{2}{3}, 0, +1, +\frac{9}{4}, 3.2$$

따라서 네 번째에 오는 수는 0 이다.

10 ① $-\frac{4}{5} = -\frac{16}{20}, -\frac{5}{4} = -\frac{25}{20}$ 이므로 $-\frac{4}{5} > -\frac{5}{4}$

② 양수는 음수보다 크므로 $-\frac{2}{3} < \frac{1}{3}$

③ $|\frac{1}{2}| = \frac{1}{2}$ 이고 (양수) > 0 이므로 $|\frac{1}{2}| > 0$

④ $|\frac{7}{6}| = \frac{7}{6} = \frac{35}{30}, |-\frac{6}{5}| = \frac{6}{5} = \frac{36}{30}$ 이므로
 $|\frac{7}{6}| < |-\frac{6}{5}|$

⑤ $|-1.6| = 1.6, |2.4| = 2.4$ 이므로 $|-1.6| < |2.4|$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

11 $-\frac{22}{7} = -3\frac{1}{7}, \frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$ 이므로 두 수 $-\frac{22}{7}$ 와 $\frac{14}{5}$ 사
 이에 있는 정수는 $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ 의 6개이다.

12 수직선 위의 원점에서 출발하여 오른쪽으로 3만큼 이동
 하였으므로 $+3, +3$ 에서 다시 왼쪽으로 5만큼 이동하였
 으므로 -5 이고, 이동한 결과가 -2 이므로 식으로 나타
 내면 ⑤ $(+3) + (-5) = -2$ 이다.

13 ④ $(-3.1) - (-5.4) + (+1.1)$
 $= (-3.1) + (+5.4) + (+1.1)$
 $= +3.4$

따라서 계산 결과가 옳지 않은 것은 ④이다.

$$\begin{aligned} 14 & \left(-\frac{6}{5}\right) + (+3) + \left(+\frac{11}{5}\right) \\ & = (+3) + \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(+\frac{11}{5}\right) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{㉔} \text{ 덧셈의 교환법칙} \\ \text{㉕} \text{ 덧셈의 결합법칙} \end{array} \right. \\ & = (+3) + \left\{ \left(-\frac{6}{5}\right) + \left(+\frac{11}{5}\right) \right\} \\ & = (+3) + (+1) \\ & = +4 \end{aligned}$$

15 각 도시의 일교차를 구하면

$$\text{서울: } -0.5 - (-3.4) = 2.9(^{\circ}\text{C})$$

$$\text{대전: } 4 - (-1.9) = 5.9(^{\circ}\text{C})$$

$$\text{광주: } 6.7 - (-0.8) = 7.5(^{\circ}\text{C})$$

$$\text{제주: } 12.1 - 5.6 = 6.5(^{\circ}\text{C})$$

따라서 일교차가 가장 큰 도시는 광주이다.

16 $-\frac{2}{5}$ 보다 1만큼 큰 수는

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

$-\frac{1}{4}$ 보다 $-\frac{1}{2}$ 만큼 작은 수는

$$\begin{aligned} \left(-\frac{1}{4}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) & = \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{1}{2}\right) \\ & = \left(-\frac{1}{4}\right) + \left(+\frac{2}{4}\right) = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

따라서 두 수의 합은 $\frac{3}{5} + \frac{1}{4} = \frac{12}{20} + \frac{5}{20} = \frac{17}{20}$ 이다.

17 ① $-3 + 4 - 5 = 1 - 5 = -4$

$$\text{② } -6 + 2 - 8 = -4 - 8 = -12$$

$$\text{③ } -7 + 16 - 8 = 9 - 8 = 1$$

$$\begin{aligned} \text{④ } -\frac{3}{5} + \frac{1}{4} + \frac{9}{2} & = -\frac{12}{20} + \frac{5}{20} + \frac{90}{20} \\ & = -\frac{7}{20} + \frac{90}{20} = \frac{83}{20} \end{aligned}$$

$$\text{⑤ } 3.4 - 1.9 + 3 = 1.5 + 3 = 4.5$$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ⑤이다.

18 ㄱ. $11 - 5 + 4 = 6 + 4 = 10$

$$\text{ㄴ. } 9 - 3 - 7 + 5 = 6 - 7 + 5 = -1 + 5 = 4$$

$$\text{ㄷ. } \frac{2}{3} - \frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{20}{30} - \frac{18}{30} - \frac{15}{30} = \frac{2}{30} - \frac{15}{30} = -\frac{13}{30}$$

$$\begin{aligned} \text{ㄹ. } -2 - \frac{3}{4} + \frac{7}{3} + 5 & = -2 + 5 - \frac{9}{12} + \frac{28}{12} \\ & = \frac{36}{12} - \frac{9}{12} + \frac{28}{12} \\ & = \frac{27}{12} + \frac{28}{12} = \frac{55}{12} \end{aligned}$$

따라서 계산 결과가 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

19 $a = -\frac{1}{3} + \frac{3}{4} = -\frac{4}{12} + \frac{9}{12} = \frac{5}{12}$
 $b = -\frac{1}{4} - \frac{5}{6} = -\frac{3}{12} - \frac{10}{12} = -\frac{13}{12}$
 따라서 $a+b = \frac{5}{12} + \left(-\frac{13}{12}\right) = -\frac{8}{12} = -\frac{2}{3}$ 이다.

20 ① $(+2) \times (-5) = -10$
 ② $(-8) \times (-9) = +72$
 ③ $(+3) \times (-7) = -21$
 ⑤ $(+5) \times (+6) = +30$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

21 ① $\left(-\frac{2}{15}\right) \times \left(-\frac{5}{8}\right) = \frac{1}{12}$
 ② $(-16) \times \left(+\frac{8}{3}\right) = -\frac{128}{3}$
 ③ $\left(-\frac{7}{9}\right) \times \frac{4}{7} = -\frac{4}{9}$
 ④ $\frac{4}{27} \div \left(-\frac{9}{4}\right) = \frac{4}{27} \times \left(-\frac{4}{9}\right) = -\frac{16}{243}$
 ⑤ $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(+\frac{5}{2}\right) = \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(+\frac{2}{5}\right) = -\frac{8}{25}$
 따라서 계산 결과가 가장 작은 것은 ②이다.

22 $a = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{8}\right) = -\left(\frac{2}{3} \times \frac{9}{8}\right) = -\frac{3}{4}$
 $b = (-8) \div \left(+\frac{4}{5}\right) = (-8) \times \left(+\frac{5}{4}\right) = -10$
 따라서 $a \times b = \left(-\frac{3}{4}\right) \times (-10) = \frac{15}{2}$ 이다.

23 $\frac{3}{8} \times \frac{8}{3} = 1$ 이므로 $\frac{3}{8}$ 의 역수 a 는 $a = \frac{8}{3}$
 $(-6) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = 1$ 이므로 -6 의 역수 b 는 $b = -\frac{1}{6}$
 따라서
 $a \div b = \frac{8}{3} \div \left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{8}{3} \times (-6) = -16$

24 $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(+\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) \times \dots \times \left(+\frac{98}{99}\right) \times \left(-\frac{99}{100}\right)$
 $= +\left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \dots \times \frac{98}{99} \times \frac{99}{100}\right)$
 $= +\frac{1}{100}$

25 어떤 수를 $\square$ 라고 하면
 $\square \div \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{13}{6}$
 $\square = \frac{13}{6} \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{26}{9}$
 따라서 바르게 계산하면
 $\left(-\frac{26}{9}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) = \frac{104}{27}$

26 $12 \times 98 = 12 \times \left(\frac{100}{a} - 2\right)$
 $= 12 \times \frac{100}{a} - 12 \times 2 = 1200 - 24$
 $= \frac{1176}{b}$
 따라서 $a=100, b=1176$ 이다.

27 $\left\{\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(-\frac{2}{7}\right)\right\} \times (+42)$
 $= \left(-\frac{5}{3}\right) \times (+42) + \left(-\frac{2}{7}\right) \times (+42)$
 $= (-70) + (-12)$
 $= -82$

28 ① $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 = \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= -\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8}$
 ② $-\frac{1}{2^2} \div 2 = -\frac{1}{4} \div 2 = -\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{8}$
 ③ $\left(-\frac{3}{4}\right)^2 \div \left(-\frac{9}{2}\right) = \frac{9}{16} \div \left(-\frac{9}{2}\right)$
 $= \frac{9}{16} \times \left(-\frac{2}{9}\right) = -\frac{1}{8}$
 ④ $\left(-\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = \left(-\frac{27}{8}\right) \times \left(-\frac{1}{27}\right) = \frac{1}{8}$
 ⑤ $\left(\frac{1}{5} - \frac{3}{5}\right) \times \frac{5}{16} = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \frac{5}{16} = -\frac{1}{8}$
 따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

29 $\left(-\frac{4}{5}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right) \times \square = \frac{18}{5}$
 $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \square = \frac{18}{5}$
 $\frac{6}{5} \times \square = \frac{18}{5}$
 따라서 $\square = \frac{18}{5} \div \frac{6}{5} = \frac{18}{5} \times \frac{5}{6} = 3$ 이다.

30 $\frac{1}{3} - \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left\{\left(2 - \frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{7}\right\} \div \frac{3}{5}\right]$
 $= \frac{1}{3} - \left\{\frac{1}{4} + \left(\frac{7}{5} \times \frac{1}{7}\right) \div \frac{3}{5}\right\}$
 $= \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} \times \frac{5}{3}\right)$
 $= \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)$
 $= \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}$
 $= -\frac{1}{4}$



교과서 속 도전 문제

15쪽

- 01 $c < b < d < a$ 02 -16 03 $a=3, b=4, c=7$
04 0

- 01 (가)에서 $b < d$ 이고, (나)에서 $d < 0 < a$ 이므로
 $b < d < 0 < a$
(다)에서 $|c| = |a|$ 이고, (나)에서 $a > 0$ 이므로 $c < 0$
(라)에서 수직선 위에서 b 에 대응하는 점은 c 에 대응하는
점보다 원점에 더 가까이 있으므로 $c < b < 0$
따라서 $c < b < d < a$ 이다.

- 02 계산 결과가 가장 작은 수가 되려면 절댓값이 큰 양수 3
개와 음수 1개 또는 음수 3개와 양수 1개를 택하여 곱해
야 한다.

$$(i) 4 \times \frac{8}{3} \times \frac{3}{5} \times \left(-\frac{5}{2}\right) = -\left(4 \times \frac{8}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{2}\right) = -16$$

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

따라서 $4, \frac{8}{3}, \frac{3}{5}, -\frac{5}{2}$ 를 택하여 곱하면 그 결과가 -16
으로 가장 작다.

- 03 분배법칙을 이용하여 $a \times (b+c)$ 의 괄호를 풀면
 $a \times (b+c) = a \times b + a \times c = 33$
이때 $a \times b = 12$ 이므로 $a \times c = 21$ 이다.
따라서 $a \times c = 21, a+c=10$ 을 만족시키는 두 자연수 $a,$
 c 는 a 가 12의 약수이므로 $a=3, c=7$ 이고
이때 $a \times b = 12$ 에서 $3 \times b = 12, b=4$ 이다.

- 04 $(-1)^{\text{홀수}} = -1, (-1)^{\text{짝수}} = 1$ 이므로
 $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2017} + (-1)^{2018}$
 $= (-1) + (+1) + (-1) + \dots + (-1) + (+1)$
 $= 0$



대단원 마무리 평가

16~19쪽

- | | | | | |
|---------|--------------------|--------|-----------------------|--------------------|
| 01 ①, ⑤ | 02 ⑤ | 03 ① | 04 ② | 05 ④ |
| 06 ⑤ | 07 ④ | 08 ⑤ | 09 ④ | 10 ①, ③ |
| 11 ③ | 12 ③ | 13 ② | 14 ② | 15 ② |
| 16 ③ | 17 ⑤ | 18 ⑤ | 19 60, 66, 78, 84, 96 | |
| 20 4개 | 21 $\frac{59}{15}$ | 22 191 | 23 10회 | 24 $-\frac{21}{2}$ |
| 25 170 | | | | |

- 01 ② 1은 약수가 1개인 자연수이다.
③ 25의 약수는 1, 5, 25의 3개이다.
④ 합성수는 약수가 3개 이상인 자연수이다.
⑤ 10부터 20까지의 자연수 중에서 소수는 11, 13, 17,
19의 4개이다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

- 02 ① $2^5=32, 5^2=25$ 이므로 2^5 과 5^2 은 같지 않다.
② $1000=10^3$
③ $3 \times 3 \times 3 \times 3=3^4$
④ $7+7+7+7+7=7 \times 5$
⑤ $5 \times 5 \times 11 \times 11 \times 11=5^2 \times 11^3$
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 03 $7^1=7, 7^2=49, 7^3=343, 7^4=2401, \dots$ 이므로 7의 거듭제
곱의 일의 자리의 숫자는 7, 9, 3, 1의 순서로 반복된다.
따라서 7^{20} 에서 $20=4 \times 5$ 이므로 7^{20} 의 일의 자리의 숫자
는 7^4 의 일의 자리의 숫자인 1과 같다.

- 04 $140=2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 소인수 2, 5, 7 중에서 가장 큰 수
7과 가장 작은 수 2의 곱은 $7 \times 2=14$ 이다.

- 05 $60 \times a = 2^2 \times 3 \times 5 \times a$ 이므로 이 수가 어떤 자연수의 제
곱이 되려면 모든 소인수의 지수가 짝수이어야 한다.

- ① $a=\frac{1}{15}$ 이면 $2^2 \times 3 \times 5 \times \frac{1}{15} = 2^2$
② $a=\frac{4}{15}$ 이면 $2^2 \times 3 \times 5 \times \frac{4}{15} = 2^4 = 4^2$
③ $a=\frac{3}{5}$ 이면 $2^2 \times 3 \times 5 \times \frac{3}{5} = 2^2 \times 3^2 = 6^2$
④ $a=\frac{2}{3}$ 이면 $2^2 \times 3 \times 5 \times \frac{2}{3} = 2^3 \times 5$
⑤ $a=\frac{5}{3}$ 이면 $2^2 \times 3 \times 5 \times \frac{5}{3} = 2^2 \times 5^2 = 10^2$
따라서 a 의 값이 될 수 없는 것은 ④이다.

- 06 공통인 약수가 한 개인 수는 서로소이므로 24와 서로소
가 아닌 것은 ⑤ 51이다.

- 07 $2^3 \times 3^4, 2^a \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^2$ 이므로
 $a=2$
 $2^3 \times 3^4, 2^a \times 3^2 \times 5$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^b \times 5^c$ 이므로
 $b=4, c=1$
따라서 $a+b+c=2+4+1=7$ 이다.

- 08 A, B 의 최대공약수가 63이므로 두 수의 공약수는 63의
약수이다.
63을 소인수분해하면 $63=3^2 \times 7$ 이므로 주어진 수 중에
서 A, B 의 공약수가 아닌 것은 ⑤ 3×7^2 이다.

09 나누어 줄 수 있는 학생 수는 24, 36, 108의 최대공약수이다.

따라서 $24=2^3 \times 3$, $36=2^2 \times 3^2$, $108=2^2 \times 3^3$ 에서 최대공약수는 $2^2 \times 3=12$ 이므로 나누어 줄 수 있는 학생 수는 12명이다.

10 ① 모든 정수는 유리수이므로 0은 정수인 유리수이다.

③ 0과 1 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ③이다.

11 ③ -1 보다 큰 수는 $-\frac{1}{4}$, 7, $\frac{15}{2}$ 의 3개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

12 ① $-\frac{5}{4} - \frac{3}{5} = -\frac{25}{20} - \frac{12}{20} = -\frac{37}{20}$

② $\left(-\frac{3}{5}\right) + \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{12}{20} - \frac{25}{20} = -\frac{37}{20}$

③ $\left(-\frac{5}{4}\right) - \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{25}{20} + \frac{12}{20} = -\frac{13}{20}$

④ $\left(-\frac{3}{5}\right) - \left(+\frac{5}{4}\right) = -\frac{12}{20} - \frac{25}{20} = -\frac{37}{20}$

⑤ $\left(-\frac{5}{4}\right) + \left(-\frac{3}{5}\right) = -\frac{25}{20} - \frac{12}{20} = -\frac{37}{20}$

따라서 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는 ③이다.

13 어떤 수를 $\square$ 라고 하면

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

$$\square = -\frac{3}{2} - \left(+\frac{2}{3}\right) = -\frac{13}{6}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\left(-\frac{13}{6}\right) + \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{17}{6}$$

14 네 수의 합은 $3 + (-1) + 0 + (-4) = -2$ 이다.

$$(-4) + (-5) + 3 + b = -2 \text{에서}$$

$$b = (-2) - \{(-4) + (-5) + 3\} = 4$$

$$3 + a + (-8) + b = -2 \text{에서}$$

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

따라서 $a - b = -1 - 4 = -5$ 이다.

15 $-\frac{9}{4}$ 에 가장 가까운 정수는 -2 이고, 2.8 에 가장 가까운 정수는 3 이므로 두 수의 곱은 $(-2) \times 3 = -6$ 이다.

16 $a \times b > 0$ 이므로 a 와 b 의 부호는 같고, $a + b < 0$ 이므로 $a < 0$, $b < 0$ 이다.

①, ② $a - b$ 의 부호는 알 수 없다.

따라서 항상 옳은 것은 ③이다.

17 $a = -\frac{1}{2}$ 이라고 하면

① $a = -\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{a} = -(1 \div a) = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}$
 $= -\{1 \times (-2)\} = 2$

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

④ $a^3 = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 = -\frac{1}{8}$

⑤ $-\frac{1}{a^2} = -(1 \div a^2) = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2\right\} = -\left(1 \div \frac{1}{4}\right)$
 $= -(1 \times 4) = -4$

따라서 그 값이 가장 작은 것은 ⑤이다.

18 $10 - \left[1 - \left\{2 - (-3)^2 \times \frac{1}{2} \div \frac{1}{4}\right\}\right]$
 $= 10 - \left\{1 - \left(2 - 9 \times \frac{1}{2} \times 4\right)\right\}$
 $= 10 - \{1 - (2 - 18)\}$
 $= 10 - (1 + 16)$
 $= 10 - 17$
 $= -7$

따라서 $a = -7$ 이므로 $|a| = 7$ 이다.

19 N 과 18의 최대공약수가 6이고, N 은 50보다 $6 \leq N < 18$ 큰 두 자리의 자연수이므로 N 을 6으로 나눈 몫을 n 이라고 하면

$N = 6 \times n$ (n 은 3과 서로소)에서

$$n = 10, 11, 13, 14, 16$$

따라서 N 의 값이 될 수 있는 수는 60, 66, 78, 84, 96이다.

20 $\frac{5}{2} < |x| \leq \frac{17}{4}$ 을 만족시키는 정수 x 는 절댓값이 3, 4인 수이므로 구하는 정수 x 는 $-4, -3, 3, 4$ 의 4개이다.

21 3과 마주 보는 면에 적힌 수는 $\frac{1}{3}$ 이고,

$-\frac{5}{2}$ 와 마주 보는 면에 적힌 수는 $-\frac{2}{5}$ 이고,

$\frac{1}{4}$ 과 마주 보는 면에 적힌 수는 4이다.

따라서 보이지 않는 세 면에 적힌 수의 합은

$$\frac{1}{3} + \left(-\frac{2}{5}\right) + 4 = \frac{5}{15} + \left(-\frac{6}{15}\right) + \frac{60}{15} = \frac{59}{15}$$

- 22 구하는 분수에서 분모 a 는 15와 25의 최대공약수이고, 분자 b 는 28과 49의 최소공배수이어야 한다. (i)

$$15=3 \times 5, 25=5^2 \text{에서}$$

최대공약수는 5이므로

$$a=5 \text{ (ii)}$$

$$28=2^2 \times 7, 49=7^2 \text{에서}$$

최소공배수는 $2^2 \times 7^2=196$ 이므로

$$b=196 \text{ (iii)}$$

$$\text{따라서 } b-a=196-5=191 \text{이다. (iv)}$$

평가 기준	비율
(i) a, b 의 조건을 구한 경우	20 %
(ii) a 의 값을 구한 경우	30 %
(iii) b 의 값을 구한 경우	30 %
(iv) $b-a$ 의 값을 구한 경우	20 %

- 23 운동장을 1바퀴 도는 데 형은 16초가 걸리고, 동생은 60초 (=1분)에 5바퀴를 돌므로 $60 \div 5=12$ (초)가 걸린다. (i)

따라서 형과 동생은 16과 12의 최소공배수인 48초마다 출발점에서 다시 만나므로 (ii)

$$8 \text{분, 즉 } 480 \text{초 동안 출발점에서 다시 만나는 횟수는 } 480 \div 48=10 \text{(회) (iii)}$$

평가 기준	비율
(i) 동생이 운동장을 1바퀴 도는 데 걸리는 시간을 구한 경우	20 %
(ii) 형과 동생이 출발점에서 다시 만나는 데 걸리는 시간을 구한 경우	40 %
(iii) 8분 동안 출발점에서 다시 만나는 횟수를 구한 경우	40 %

$$24 a=-\frac{1}{3}+\frac{3}{2}=-\frac{2}{6}+\frac{9}{6}=\frac{7}{6} \text{ (i)}$$

$$b=-4-5=-9 \text{ (ii)}$$

$$\text{따라서 } a \times b=\frac{7}{6} \times (-9)=-\frac{21}{2} \text{이다. (iii)}$$

평가 기준	비율
(i) a 의 값을 구한 경우	40 %
(ii) b 의 값을 구한 경우	40 %
(iii) $a \times b$ 의 값을 구한 경우	20 %

$$25 35.2 \times 1.7 + 64.8 \times 1.7 = (35.2 + 64.8) \times 1.7 \text{ (i)}$$

$$=100 \times 1.7$$

$$=170 \text{ (ii)}$$

평가 기준	비율
(i) 분배법칙을 이용하여 식을 괄호로 묶어 나타낸 경우	50 %
(ii) 식의 계산 결과를 구한 경우	50 %

창의·융합 문제 해결하기

20쪽

1 5월 11일

2 (1) 양수: 구리, 음수: 메탄올

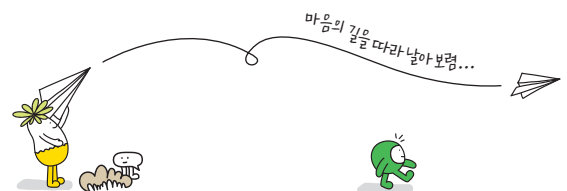
(2) 물: 액체, 메탄올: 기체, 구리: 고체

3 GMT+1

1 5일장은 5일마다 열리고, 일요일은 7일마다 돌아오므로 4월 6일 이후 처음으로 다시 일요일에 장이 열리는 날까지 걸리는 일수는 5와 7의 최소공배수인 35일이다. 4월 6일 일요일에 장이 열렸고, 4월은 30일까지 있으므로 일요일에 처음으로 다시 장이 열리는 날은 35일 후인 5월 11일 일요일이다.

2 (2) $0 < 80 < 100$ 이므로 80°C 는 물의 녹는점보다 높고, 끓는점보다 낮으므로 물은 액체 상태이다. $80 > 64.6$ 이므로 80°C 는 메탄올의 끓는점보다 높으므로 메탄올은 기체 상태이다. $80 < 1084$ 이므로 80°C 는 구리의 녹는점보다 낮으므로 구리는 고체 상태이다.

3 파리는 우리나라의 표준시보다 8시간 느리므로 $(+9) - 8 = (+9) - (+8) = (+9) + (-8) = +1$ 따라서 파리의 표준시는 GMT+1이다.



II 문자와 식

1. 문자의 사용과 식의 계산



시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

23~26쪽

- 01 ④ 02 ④, ⑤ 03 ④ 04 ㄴ
 05 $100a+10b+c$ 06 ④ 07 ④ 08 ④
 09 -12 10 4 11 초속 343 m 12 75 m
 13 (1) $\frac{ab}{2} \text{ cm}^2$ (2) 10 cm^2 14 ②, ⑤ 15 ③, ④
 16 ③ 17 ⑤ 18 ⑤ 19 -24 20 3
 21 ③, ⑤ 22 ④ 23 -3 24 ② 25 ①
 26 $x-3$ 27 ② 28 ② 29 $4a+42$
 30 $2x-4$

01 ④ $a \times (-6) + b \div 3 = -6a + \frac{b}{3}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

02 ① $a \times b \times c = abc$ ② $a \times b \div c = \frac{ab}{c}$
 ③ $a \div b \times c = \frac{ac}{b}$ ④ $c \div a \times b = \frac{bc}{a}$
 ⑤ $c \div (a \div b) = c \div \frac{a}{b} = c \times \frac{b}{a} = \frac{bc}{a}$

따라서 $\frac{bc}{a}$ 인 것은 ④, ⑤이다.

03 자전거를 타고 이동한 시간은 $\frac{3}{x}$ 시간이고, 휴식을 취한 시간은 10분, 즉 $\frac{10}{60} = \frac{1}{6}$ (시간)이다.

따라서 집에서 출발하여 도서관에 도착할 때까지 걸린 시간은 $(\frac{3}{x} + \frac{1}{6})$ 시간이다.

04 ㄴ. 1000원의 $a\%$ 는 $1000 \times \frac{a}{100} = 10a$ (원)이므로
 물건을 $a\%$ 할인하여 판매한 가격은
 $(1000 - 10a)$ 원이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㄴ이다.

05 백의 자리의 숫자가 a 인 수: $100 \times a$
 십의 자리의 숫자가 b 인 수: $10 \times b$
 일의 자리의 숫자가 c 인 수: $1 \times c$

따라서 백의 자리의 숫자가 a , 십의 자리의 숫자가 b , 일의 자리의 숫자가 c 인 세 자리의 자연수를 문자를 사용한 식으로 나타내면

$$100 \times a + 10 \times b + c = 100a + 10b + c$$

06 색칠한 도형의 넓이는 직각삼각형의 넓이와 직사각형의 넓이의 합과 같으므로

$$\frac{1}{2} \times x \times a + x \times b = \frac{1}{2}ax + bx$$

07 $x = -2$ 일 때, $-x^2 = -(-2)^2 = -4$ 이다.

① $x+2 = -2+2=0$

② $x^2 = (-2)^2 = 4$

③ $(-x)^2 = \{-(-2)\}^2 = 2^2 = 4$

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

⑤ $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{(-2)^2} = \frac{1}{4}$

따라서 $-x^2$ 과 식의 값이 같은 것은 ④이다.

08 ① $\frac{1}{a} = \frac{1}{-1} = -1$

② $-a^2 = -(-1)^2 = -1$

③ $a^3 = (-1)^3 = -1$

④ $-a^3 = -(-1)^3 = -(-1) = 1$

⑤ $-a^4 = -(-1)^4 = -1$

따라서 식의 값이 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

09 주어진 식에 $a = -3$, $b = 5$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{2}{3}ab - a^2 + 7 &= \frac{2}{3} \times (-3) \times 5 - (-3)^2 + 7 \\ &= -10 - 9 + 7 = -12 \end{aligned}$$

10 주어진 식에 $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{2}{3}$ 를 대입하면

$$\begin{aligned} \frac{5}{a} + \frac{4}{b} &= 5 \div a + 4 \div b \\ &= 5 \div \frac{1}{2} + 4 \div \left(-\frac{2}{3}\right) \\ &= 5 \times 2 + 4 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= 10 - 6 = 4 \end{aligned}$$

11 $331 + 0.6x$ 에 $x = 20$ 을 대입하면

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

따라서 현재 기온이 20°C 일 때, 소리의 속력은 초속 343 m이다.

12 $40t - 5t^2$ 에 $t=5$ 를 대입하면
 $40 \times 5 - 5 \times 5^2 = 200 - 125 = 75$
 따라서 5초 후의 높이는 75 m이다.

13 (1) (삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이}) \times (\text{높이})$
 $= \frac{1}{2} \times a \times b = \frac{ab}{2} (\text{cm}^2)$
 (2) $\frac{ab}{2}$ 에 $a=5, b=4$ 를 대입하면
 $\frac{ab}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$
 따라서 삼각형의 넓이는 10 cm^2 이다.

14 ① $2x^2 + x$ 의 차수는 2이므로 일차식이 아니다.
 ③ $0 \times x + 1 = 1$ 이므로 일차식이 아니다.
 ④ $6 - y^2$ 의 차수는 2이므로 일차식이 아니다.
 ⑤ $-x \times x + 2x + x^2 = -x^2 + 2x + x^2 = 2x$ 이므로 일차식이다.
 따라서 일차식인 것은 ②, ⑤이다.

15 $-2x^2 + 4x - 7 = -2x^2 + 4x + (-7)$ 이므로
 ① 다항식의 차수가 2이므로 일차식이 아니다.
 ② 항은 $-2x^2, 4x, -7$ 이다.
 ⑤ x^2 의 계수는 -2 이다.
 따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

16 다항식 $-\frac{x^2}{5} + \frac{7}{3}x - \frac{1}{2}$ 에서
 차수가 가장 큰 항은 $-\frac{x^2}{5}$ 이고, 이 항의 차수는 2이므로
 $a=2$
 x^2 의 계수는 $-\frac{1}{5}$ 이므로 $b=-\frac{1}{5}$
 상수항은 $-\frac{1}{2}$ 이므로 $c=-\frac{1}{2}$
 따라서 $5abc = 5 \times 2 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$ 이다.

17 x 의 계수가 2, 상수항이 -1 인 x 에 대한 일차식은 $2x-1$ 이다.
 $2x-1$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $2x-1 = 2 \times 3 - 1 = 5$ 이므로 $a=5$
 $2x-1$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $2x-1 = 2 \times (-3) - 1 = -7$ 이므로 $b=-7$
 따라서 $a-b = 5 - (-7) = 12$ 이다.

18 ⑤ $(x+8) \div (-2) = (x+8) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= x \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
 $= -\frac{1}{2}x - 4$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

19 $(-16x+24) \times \left(-\frac{1}{4}\right) = -16x \times \left(-\frac{1}{4}\right) + 24 \times \left(-\frac{1}{4}\right)$
 $= 4x - 6$

따라서 $a=4, b=-6$ 이므로
 $a \times b = 4 \times (-6) = -24$

20 $A = -3\left(x - \frac{4}{3}\right) = -3 \times x - 3 \times \left(-\frac{4}{3}\right) = -3x + 4$

$B = (12x-18) \div (-3) = (12x-18) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$
 $= 12x \times \left(-\frac{1}{3}\right) - 18 \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -4x + 6$

따라서 A 의 x 의 계수는 $-3, B$ 의 상수항은 6이므로 두 수의 합은 $-3+6=3$ 이다.

21 ①, ② 차수가 서로 다르므로 동류항이 아니다.
 ④ 문자가 서로 다르므로 동류항이 아니다.
 따라서 동류항끼리 짝 지어진 것은 ③, ⑤이다.

22 ① $a-4a+5a = (1-4+5)a = 2a$

② $\frac{1}{3}x + \frac{3}{4}x - \frac{5}{6}x = \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6}\right)x$
 $= \left(\frac{4}{12} + \frac{9}{12} - \frac{10}{12}\right)x$
 $= \frac{1}{4}x$

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

④ $(4b-3) - (2b+5) = 4b-3-2b-5$
 $= 4b-2b-3-5$
 $= (4-2)b + (-3-5)$
 $= 2b-8$

⑤ $\frac{1}{3}(6x-15) + \frac{1}{4}(8x-4) = 2x-5+2x-1$
 $= 2x+2x-5-1$
 $= (2+2)x + (-5-1)$
 $= 4x-6$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

23 $\frac{x-4}{5} - \frac{2(x-5)}{3} = \frac{3(x-4)}{15} - \frac{10(x-5)}{15}$
 $= \frac{3x-12-10x+50}{15}$
 $= \frac{-7x+38}{15}$
 $= -\frac{7}{15}x + \frac{38}{15}$

따라서 $a=-\frac{7}{15}, b=\frac{38}{15}$ 이므로

$a-b = -\frac{7}{15} - \frac{38}{15} = -3$

$$\begin{aligned}
 24 \quad & 6x - \frac{2}{3} - \left[\frac{1}{3} - 5 \left\{ x - \left(3x - \frac{4}{5} \right) \right\} \right] \\
 &= 6x - \frac{2}{3} - \left\{ \frac{1}{3} - 5 \left(x - 3x + \frac{4}{5} \right) \right\} \\
 &= 6x - \frac{2}{3} - \left\{ \frac{1}{3} - 5 \left(-2x + \frac{4}{5} \right) \right\} \\
 &= 6x - \frac{2}{3} - \left(\frac{1}{3} + 10x - 4 \right) \\
 &= 6x - \frac{2}{3} - 10x + \frac{11}{3} \\
 &= -4x + 3
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 26 \quad & \text{어떤 다항식을 } A \text{라고 하면} \\
 & A - (2x - 4) = -x + 1 \text{이므로} \\
 & A = -x + 1 + (2x - 4) \\
 &= -x + 1 + 2x - 4 = x - 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 27 \quad & \text{어떤 다항식을 } A \text{라고 하면} \\
 & A + (6x - 7) = 4x - 3 \text{이므로} \\
 & A = (4x - 3) - (6x - 7) \\
 &= 4x - 3 - 6x + 7 \\
 &= -2x + 4 \\
 & \text{따라서 바르게 계산한 식은} \\
 & (-2x + 4) - (6x - 7) = -2x + 4 - 6x + 7 \\
 &= -8x + 11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 28 \quad & B - 2A \text{에 } A = 3x - 2, B = x + 3 \text{을 대입하면} \\
 & B - 2A = (x + 3) - 2(3x - 2) \\
 &= x + 3 - 6x + 4 \\
 &= -5x + 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 29 \quad & \text{주어진 도형의 둘레의 길이는} \\
 & \text{세로의 길이가 } (a + 3) + (14 - 2a) = -a + 17, \\
 & \text{가로 길이가 } 3a + 4 \text{인 직사각형의 둘레의 길이와 같다.} \\
 & \text{따라서 구하는 둘레의 길이는} \\
 & 2\{(-a + 17) + (3a + 4)\} = 2(2a + 21) \\
 &= 4a + 42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 30 \quad & \text{주어진 그림에서 규칙을 찾으면 왼쪽의 식에서 오른쪽의} \\
 & \text{식을 빼면 위의 식이 된다.} \\
 & \text{따라서 빈칸에 알맞은 식을 } A \text{라고 하면} \\
 & A - (5x - 4) = -3x \text{이므로} \\
 & A = -3x + (5x - 4) = 2x - 4
 \end{aligned}$$



01 $4x \text{ cm}^2$ 02 25 03 $20x - 1$ 04 풀이 참고

01 정사각형 모양의 종이 ABCD를 접은 것이므로 사각형 AEFD와 사각형 IIEFG는 그 모양과 넓이가 같다.
(선분 IE의 길이) = (선분 AE의 길이)
 $= x - (x - 6)$
 $= 6(\text{cm})$

(선분 IG의 길이) = (선분 AD의 길이) = $x \text{ cm}$
따라서 사각형 IIEFG는 윗변의 길이가 2 cm , 아랫변의 길이가 6 cm , 높이가 $x \text{ cm}$ 인 사다리꼴이므로
(색칠한 부분의 넓이) = $\frac{1}{2} \times (2 + 6) \times x = 4x(\text{cm}^2)$

$$\begin{aligned}
 02 \quad & x = -1 \text{을 주어진 식에 대입하면} \\
 & (-1) + 2 \times (-1)^2 + 3 \times (-1)^3 + 4 \times (-1)^4 + \cdots \\
 & \quad + 49 \times (-1)^{49} + 50 \times (-1)^{50} \\
 &= (-1) + 2 + (-3) + 4 + \cdots + (-49) + 50 \\
 &= (-1 + 2) + (-3 + 4) + \cdots + (-49 + 50) \\
 &= 1 + 1 + \cdots + 1 \\
 &= 1 \times 25 = 25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 03 \quad & \text{(나)에서 } B + (-3x + 1) = 6x + 3 \text{이므로} \\
 & B = 6x + 3 - (-3x + 1) = 6x + 3 + 3x - 1 = 9x + 2 \\
 & \text{(가)에서 } A - (2x - 5) = B, \text{ 즉} \\
 & A - (2x - 5) = 9x + 2 \text{이므로} \\
 & A = 9x + 2 + (2x - 5) = 9x + 2 + 2x - 5 = 11x - 3 \\
 & \text{따라서} \\
 & A + B = (11x - 3) + (9x + 2) \\
 &= 11x - 3 + 9x + 2 \\
 &= 20x - 1
 \end{aligned}$$

04 L자 모양으로 선택한 5개의 수 중에서 가장 위에 있는 수를 a 라고 하면 나머지 수는 $a + 6, a + 12, a + 13, a + 14$ 이므로 이 수들의 합은
 $a + (a + 6) + (a + 12) + (a + 13) + (a + 14) = 5a + 45$
따라서 $5a + 45 = 5(a + 9)$ 이므로 a 의 값에 관계없이 이 수들의 합은 항상 5의 배수가 된다.

2. 일차방정식



시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

29~32쪽

- 01 ㄱ, ㄹ 02 (1) $5000 - 15x = 2000$ (2) $\frac{x}{3} = \frac{1}{2}$
 03 ③ 04 (1) $x = -1$ (2) $x = -2$ 05 ④
 06 ③ 07 ㄱ, ㄹ 08 ③ 09 ② 10 ④
 11 (가) ㄷ (나) ㄱ (다) ㄹ 12 ③ 13 ③ 14 ④
 15 ㄱ, ㄴ, ㄹ 16 $a \neq -2$ 17 ④ 18 ⑤
 19 1 20 $x = 1$ 21 ③ 22 ⑤ 23 ⑤
 24 ⑤ 25 $x = 2$ 26 ① 27 8 28 35
 29 15 cm 30 52권 31 ③

- 01 ㄴ. 등호를 사용하지 않았으므로 등식이 아니다.
 ㄷ. 부등호를 사용하였으므로 등식이 아니다.
 따라서 등식은 ㄱ, ㄹ이다.
- 04 주어진 방정식에 $x = -2$, $x = -1$, $x = 0$, $x = 1$ 을 각각 대입한다.
 (1) $x = -2$ 일 때, $2 \times (-2) + 1 = 3 \times (-2) + 2$: 거짓
 $x = -1$ 일 때, $2 \times (-1) + 1 = 3 \times (-1) + 2$: 참
 $x = 0$ 일 때, $2 \times 0 + 1 = 3 \times 0 + 2$: 거짓
 $x = 1$ 일 때, $2 \times 1 + 1 = 3 \times 1 + 2$: 거짓
 따라서 주어진 방정식의 해는 $x = -1$ 이다.
 (2) $x = -2$ 일 때, $-3 \times (-2) - 4 = 2 \times (-2 + 3)$: 참
 $x = -1$ 일 때, $-3 \times (-1) - 4 = 2 \times (-1 + 3)$: 거짓
 $x = 0$ 일 때, $-3 \times 0 - 4 = 2 \times (0 + 3)$: 거짓
 $x = 1$ 일 때, $-3 \times 1 - 4 = 2 \times (1 + 3)$: 거짓
 따라서 주어진 방정식의 해는 $x = -2$ 이다.
- 05 ④ $-(x+2)+5=0$ 에 $x = -3$ 을 대입하면
 $-(-3+2)+5=0$: 거짓
 따라서 해가 $x = -3$ 이 아닌 것은 ④이다.
- 06 [] 안의 수를 주어진 방정식에 각각 대입하면
 ① $3 \times 1 = -2 + 1$: 거짓
 ② $1 - (-2) = -2 + 2$: 거짓
 ③ $5 - 2 = 2 \times 2 - 1$: 참
 ④ $-3 \times \{2 \times (-1) + 1\} = -5$: 거짓
 ⑤ $0.2 \times (-5) - 1 = 0$: 거짓
 따라서 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것은 ③이다.
- 07 ㄱ. (좌변) $= 2(x+1) = 2x+2$
 즉, (좌변) $=$ (우변) 이므로 항등식이다.

ㄹ. (우변) $= 6x - (x+1) = 5x - 1$
 즉, (좌변) $\neq$ (우변) 이므로 항등식이다.
 따라서 항등식은 ㄱ, ㄹ이다.

- 08 x 의 값에 관계없이 항상 참이 되는 등식은 항등식이다.
 $ax+2=6\left(\frac{1}{2}x+1\right)-4$ 에서 $ax+2=3x+2$
 따라서 항등식이 되게 하는 a 의 값은 3이다.
- 09 ① $a=b$ 의 양변에 3을 더하면 $3+a=3+b$
 ② $a=b$ 의 양변에 2를 곱하면 $2a=2b$
 ③ $a=b$ 의 양변에 -1 을 곱하면 $-a=-b$
 양변에 5를 더하면 $5-a=5-b$
 ④ $a=b$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2a=-2b$
 양변에서 7을 빼면 $-2a-7=-2b-7$
 ⑤ $a=b$ 의 양변을 -4 로 나누면 $-\frac{a}{4}=-\frac{b}{4}$
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.
- 10 ① $-a=b$ 의 양변에 4를 더하면 $4-a=b+4$
 ② $a=3b$ 의 양변에서 3을 빼면 $a-3=3b-3$
 이때 $3b-3=3(b-1)$ 이므로 $a-3=3(b-1)$
 ③ $\frac{a}{5}=b$ 의 양변에 5를 곱하면 $a=5b$
 ④ $a=\frac{b}{2}$ 의 양변에 -2 를 곱하면 $-2a=-b$
 양변에서 1을 빼면 $-2a-1=-b-1$
 ⑤ $3a=2b$ 의 양변을 6으로 나누면 $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.
- 11 (가) 양변에 2를 곱하였으므로 ㄷ이다.
 (나) 양변에 1을 더하였으므로 ㄱ이다.
 (다) 양변을 3으로 나누었으므로 ㄹ이다.
- 13 ③ $-x+7=4 \rightarrow -x=4-7$
 따라서 이항한 것이 바르지 않은 것은 ③이다.
- 14 우변에 있는 항을 모두 좌변으로 이항하여 정리하면
 ① $x-9=0 \rightarrow$ 일차방정식
 ② $3x+1=0 \rightarrow$ 일차방정식
 ③ $-3x-2=0 \rightarrow$ 일차방정식
 ④ $x^2-3x-2=0 \rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ⑤ $x-6=0 \rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식이 아닌 것은 ④이다.
- 15 우변에 있는 항을 모두 좌변으로 이항하여 정리하면
 ㄱ. $2x-6=0 \rightarrow$ 일차방정식
 ㄴ. $10x-30=0 \rightarrow$ 일차방정식

ㄷ. $0=0 \rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ㄹ. $x^2-x+3=0 \rightarrow$ 일차방정식이 아니다.
 ㄴ. $x+1=0 \rightarrow$ 일차방정식
 따라서 일차방정식인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄴ이다.

- 16** $2(x-3)=6-ax$, $2x-6=6-ax$
 $2x+ax-6-6=0$, $(2+a)x-12=0$
 따라서 $(2+a)x-12=0$ 이 (일차식)=0의 꼴이 되려면
 $a \neq -2$ 이어야 한다.

- 17** ① $8x-5=3$, $8x=8$, $x=1$
 ② $-3x-5=-4x+3$, $x=8$
 ③ $3x-2=x-4$, $2x=-2$, $x=-1$
 ④ $2(3x+4)=3x+2$, $6x+8=3x+2$
 $3x=-6$, $x=-2$
 ⑤ $x-7=-(5x-11)$, $x-7=-5x+11$
 $6x=18$, $x=3$
 따라서 일차방정식의 해가 가장 작은 것은 ④이다.

- 18** 주어진 방정식을 풀면
 $4x=3(x-1)$, $4x=3x-3$, $x=-3$
 ① $3x-5=1$, $3x=6$, $x=2$
 ② $2x+x=3$, $3x=3$, $x=1$
 ③ $-x-1=3x+5$, $-4x=6$, $x=-\frac{3}{2}$
 ④ $-2x-1=-x-3$, $-x=-2$, $x=2$
 ⑤ $3(x+1)=x-3$, $3x+3=x-3$
 $2x=-6$, $x=-3$
 따라서 주어진 방정식과 해가 같은 방정식은 ⑤이다.

- 19** $x+4=1-2x$ 에서 $3x=-3$
 $x=-1$ 이므로 $a=-1$
 $4-2x=3x-6$ 에서 $-5x=-10$
 $x=2$ 이므로 $b=2$
 따라서 $a+b=-1+2=1$ 이다.

- 20** $0.4(x+3)=0.5(x-1)+1.6$ 의 양변에 10을 곱하면
 $4(x+3)=5(x-1)+16$, $4x+12=5x-5+16$
 $-x=-1$, $x=1$

- 21** $x-\frac{2x-5}{3}+6=\frac{-x-7}{5}$ 의 양변에 15를 곱하면
 $15x-5(2x-5)+90=3(-x-7)$
 $15x-10x+25+90=-3x-21$
 $8x=-136$, $x=-17$

- 22** ① $\frac{x}{3}-\frac{3}{2}=\frac{x}{2}-1$ 의 양변에 6을 곱하면
 $2x-9=3x-6$, $-x=3$, $x=-3$

- ② $0.3x+1.4=-0.2x-0.1$ 의 양변에 10을 곱하면
 $3x+14=-2x-1$, $5x=-15$, $x=-3$

- ③ $\frac{x+1}{2}=\frac{3x+4}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(x+1)=2(3x+4)$, $5x+5=6x+8$
 $-x=3$, $x=-3$

- ④ $0.6(2x+3)=0.5x-0.3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $6(2x+3)=5x-3$, $12x+18=5x-3$
 $7x=-21$, $x=-3$

- ⑤ $0.02x+0.05=0.27x-0.1$ 의 양변에 100을 곱하면
 $2x+5=27x-10$, $-25x=-15$, $x=\frac{3}{5}$

따라서 일차방정식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

- 23** $0.2x+0.5=\frac{1}{4}(x+1)$ 의 양변에 20을 곱하면
 $4x+10=5(x+1)$, $4x+10=5x+5$
 $-x=-5$, $x=5$

- 24** $4x+5=2-3a$ 에 $x=-9$ 를 대입하면
 $4 \times (-9)+5=2-3a$, $3a=33$, $a=11$

- 25** $4x-2a=8+x$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $4 \times 3-2a=8+3$, $-2a=-1$, $a=\frac{1}{2}$
 $4a(x-5)=5x-16$ 에 $a=\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $2(x-5)=5x-16$, $2x-10=5x-16$
 $-3x=-6$, $x=2$

- 26** $3x+7=1$ 에서 $3x=-6$, $x=-2$
 $x=-2$ 를 $a(x+4)-2x=0$ 에 대입하면
 $2a+4=0$, $2a=-4$, $a=-2$

- 27** $0.5(x-3)=0.2(x-9)$ 의 양변에 10을 곱하면
 $5(x-3)=2(x-9)$, $5x-15=2x-18$
 $3x=-3$, $x=-1$
 두 일차방정식의 해가 같으므로
 $\frac{a(x+2)}{3}-\frac{2-ax}{4}=\frac{1}{6}$ 에 $x=-1$ 을 대입하면
 $\frac{a}{3}-\frac{2+a}{4}=\frac{1}{6}$
 양변에 12를 곱하면
 $4a-3(2+a)=2$, $4a-6-3a=2$, $a=8$

- 28** 처음 두 자리의 자연수의 일의 자리의 숫자를 x 라고 하면
 처음 두 자리의 자연수는 $30+x$ 이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 $10x+3$ 이므로
 $10x+3=(30+x)+18$, $9x=45$, $x=5$
 따라서 처음 수는 35이다.

29 새로 만든 직사각형의 가로 길이는 7 cm이고, 세로 길이는 $(10+x)$ cm이므로
 $7(10+x)=105$, $7x=35$, $x=5$
 따라서 늘인 세로의 길이가 5 cm이므로 직사각형의 세로의 길이는 $10+5=15$ (cm)이다.

30 학생 수를 x 명이라고 하면
 $4x+16=6x-2$, $-2x=-18$, $x=9$
 따라서 학생 수가 9명이므로 공책의 수는
 $4 \times 9 + 16 = 52$ (권)이다.

31 형이 집에서 출발한 지 x 분 후에 동생을 만난다고 하면
 형이 걸은 거리는 120x m, 동생이 걸은 거리는
 $80(10+x)$ m이므로
 $120x=80(10+x)$, $40x=800$, $x=20$
 따라서 형이 집에서 출발한 지 20분 후에 동생을 만난다.



교과서 속 도전 문제

33쪽

01 $\frac{23}{7}$ 02 21 03 484명 04 20개

01 $0.2(x+3)=\frac{4a-1}{5}$ 의 양변에 5를 곱하면
 $x+3=4a-1$, $x=4a-4$
 $\frac{x-2a}{5}=1-\frac{x+a}{3}$ 의 양변에 15를 곱하면
 $3(x-2a)=15-5(x+a)$, $3x-6a=15-5x-5a$
 $8x=a+15$, $x=\frac{a+15}{8}$
 이때 $(4a-4) : \frac{a+15}{8} = 4 : 1$ 이므로
 $4a-4=\frac{a+15}{2}$, $8a-8=a+15$
 $7a=23$, $a=\frac{23}{7}$

02 $x-\frac{1}{5}(x+a)=-3$ 의 양변에 5를 곱하면
 $5x-(x+a)=-15$
 $4x=a-15$, $x=\frac{a-15}{4}$
 따라서 해가 음의 정수가 되게 하는 자연수 a 의 값은
 3, 7, 11이므로 구하는 합은 $3+7+11=21$ 이다.

03 작년의 여학생 수를 x 명이라고 하면
 (올해 증가한 여학생 수) $=x \times \frac{10}{100} = \frac{1}{10}x$ (명)
 (올해 증가한 전체 학생 수) $=720 \times \frac{5}{100} = 36$ (명)

$$\text{이므로 } -8 + \frac{1}{10}x = 36$$

$$-80 + x = 360, x = 440$$

따라서 작년의 여학생 수가 440명이므로 올해의 여학생 수는 $440 + \frac{1}{10} \times 440 = 484$ (명)이다.

04 정육각형을 n 개 만든다고 하면 이때 사용되는 성냥개비는 $(5n+1)$ 개이므로
 $5n+1=101$, $5n=100$, $n=20$
 따라서 성냥개비 101개를 사용하여 만들 수 있는 정육각형은 20개이다.



대단원 마무리 평가



34~37쪽

01 ⑤ 02 ④ 03 ④ 04 ③ 05 ⑤
 06 ③ 07 ④ 08 ③ 09 ⑤ 10 ④
 11 ④ 12 ① 13 ④ 14 ⑤ 15 ②
 16 ④ 17 ③ 18 ② 19 $-5x-17$
 20 $A=-2x-7$, $B=4x+3$, $C=x+4$ 21 2
 22 $-11x-2$ 23 $-3x-7$
 24 $x=-\frac{5}{3}$ 25 62명

02 $\neg$. $a+b \div c = a + \frac{b}{c}$
 $\perp$. $x \times 0.1 \times y = 0.1xy$
 $\square$. $(a \times a - b) \div 3 = \frac{a^2 - b}{3}$
 따라서 옳지 않은 것은 $\neg$, $\perp$, $\square$ 이므로 ④이다.

03 ①, ②, ③, ⑤ $2a - \frac{b}{3}$
 ④ $a \div \frac{1}{2} - b \div \frac{1}{3} = a \times 2 - b \times 3$
 $= 2a - 3b$
 따라서 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

04 ① $x-2y=(-1)-2 \times 2=-5$
 ② $\frac{y}{x}=\frac{2}{-1}=-2$
 ③ $-xy=-(-1) \times 2=2$
 ④ $-x^2y^2=-(-1)^2 \times 2^2=-4$
 ⑤ $-\frac{1}{2}xy=-\frac{1}{2} \times (-1) \times 2=1$
 따라서 식의 값이 가장 큰 것은 ③이다.

05 ① 항의 개수는 3개이다.

② x 의 계수는 $\frac{1}{4}$ 이다.

③ 차수가 가장 큰 항은 $-3x^2$ 이고, 이 항의 차수는 2이므로 차수가 2인 다항식이다.

④ 상수항은 $-\frac{5}{2}$ 이다.

⑤ x 의 계수와 상수항의 합은

$$\frac{1}{4} + \left(-\frac{5}{2}\right) = \frac{1}{4} - \frac{10}{4} = -\frac{9}{4}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

06 $10x+7y-2-(3x+15y-6)$

$$=10x+7y-2-3x-15y+6$$

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

07 $5-2\left\{\frac{1}{3}(3a+6)+\frac{1}{2}(a-10)\right\}$

$$=5-2\left(a+2+\frac{1}{2}a-5\right)$$

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

$$=-3a+11$$

08 (색칠한 부분의 넓이) $=\frac{1}{2} \times 8 \times (5x-7)$

$$=20x-28$$

09 $A-(2x-1)=3x-2, B+(-x+1)=2x-3$ 이므로

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

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

$$\text{따라서 } A+B=(5x-3)+(3x-4)=8x-7 \text{이다.}$$

10 $\frac{1-3x}{2}+2=\frac{1}{2}-\frac{3}{2}x+2$

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

주어진 등식이 x 에 대한 항등식이므로

$$a=-\frac{3}{2}, b=\frac{5}{2}$$

$$\text{따라서 } a+b=-\frac{3}{2}+\frac{5}{2}=1 \text{이다.}$$

11 ① $a=b$ 의 양변에서 7을 빼면 $a-7=b-7$

② $a+5=b+5$ 의 양변에서 5를 빼면 $a=b$

③ $x=y$ 의 양변을 -3 으로 나누면 $-\frac{x}{3}=-\frac{y}{3}$

④ $\frac{x}{2}=\frac{y}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면 $5x=2y$

⑤ $a+2c=3b+2c$ 의 양변에서 $2c$ 를 빼면 $a=3b$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 (가)에서 $x-3=7$ 의 양변에 5를 더하면

$$x+2=12 \text{이므로 } a=12$$

(나)에서 $3x=1$ 의 양변에 $-\frac{1}{12}$ 을 곱하면

$$-\frac{x}{4}=-\frac{1}{12} \text{이므로 } b=-\frac{1}{12}$$

$$\text{따라서 } ab=12 \times \left(-\frac{1}{12}\right)=-1 \text{이다.}$$

13 ① $4x-1=2x-3, 2x=-2, x=-1$

② $2x+7=-5x, 7x=-7, x=-1$

③ $6x-7=-13, 6x=-6, x=-1$

④ $x+0.2=0.4x-1$ 의 양변에 10을 곱하면

$$10x+2=4x-10, 6x=-12, x=-2$$

⑤ $2(x+4)=-3(x-1), 2x+8=-3x+3$

$$5x=-5, x=-1$$

따라서 해가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

14 $x-0.5(1-x)=1+\frac{4x-1}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$6x-3(1-x)=6+2(4x-1), 6x-3+3x=6+8x-2$$

$$9x-3=8x+4, x=7$$

15 $\frac{2}{5}x+1.1=-0.7x$ 의 양변에 10을 곱하면

$$4x+11=-7x, 11x=-11, x=-1$$

$$\frac{2x+1}{3}=\frac{a-3x}{4} \text{에 } x=-1 \text{을 대입하면}$$

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

$$\text{양변에 12를 곱하면 } -4=3(a+3)$$

$$-4=3a+9, -3a=13, a=-\frac{13}{3}$$

16 일차방정식 $5(x-2)=2(x+1)$ 을 풀면

$$5x-10=2x+2, 3x=12, x=4$$

따라서 일차방정식 $ax+4=16+bx$ 에 $x=4 \times 3=12$ 를 대입하면

$$12a+4=16+12b, 12a-12b=12$$

$$12(a-b)=12, a-b=1$$

17 현재 아들의 나이를 x 세라고 하면 어머니의 나이는 $5x$ 세이므로

$$5x+15=2(x+15)+6, 5x+15=2x+36$$

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

따라서 현재 아들의 나이는 7세이다.

18 세 짝수 중에서 가장 작은 수를 x 라고 하면 세 짝수는

$$x, x+2, x+4 \text{이므로}$$

$$x+(x+2)+(x+4)=126$$

$$3x+6=126, 3x=120, x=40$$

19 $4(2x-3) - \square = 13x+5$ 에서

$$\begin{aligned}\square &= 4(2x-3) - (13x+5) \\ &= 8x-12-13x-5 \\ &= -5x-17\end{aligned}$$

20 대각선에 놓인 세 일차식의 합을 구하면

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

세로에 놓인 세 일차식의 합도 $3x-6$ 이므로

$$A + (7x+2) + (-2x-1) = 3x-6$$

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

$$A = -2x - 7$$

다른 대각선에 놓인 세 일차식의 합도 $3x-6$ 이므로

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

$$B = 2x - 4 - A$$

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

가로에 놓인 세 일차식의 합도 $3x-6$ 이므로

$$(4x-3) + C + A = 3x-6, C+A = -x-3$$

$$C = -x - 3 - A$$

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

21 $3(x+a) - (x-a) = 5, 3x+3a-x+a=5$

$$2x = 5 - 4a, x = \frac{5-4a}{2}$$

$$\text{따라서 } \frac{5-4a}{2} = -\frac{3}{2} \text{ 이므로}$$

$$5-4a = -3, -4a = -8, a = 2$$

22 $2(A-B) - 3(A-2B)$ 를 간단히 하면

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

$$= -A + 4B \quad \dots\dots (i)$$

$-A+4B$ 에 $A=3x-2, B=-2x-1$ 을 각각 대입하면

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

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

$$= -11x - 2 \quad \dots\dots (ii)$$

평가 기준	비율
(i) 주어진 식을 간단히 나타낸 경우	40 %
(ii) A, B를 각각 대입하여 x에 대한 식으로 나타낸 경우	60 %

23 어떤 식 A를 구하면

$$A - (2x-5) = -7x+3 \text{에서}$$

$$A = -7x + 3 + (2x-5) = -5x-2 \quad \dots\dots (i)$$

$A = -5x-2$ 이므로 빠르게 계산하면

$$(-5x-2) + (2x-5) = -3x-7 \quad \dots\dots (ii)$$

평가 기준	비율
(i) 어떤 식 A를 구한 경우	50 %
(ii) 빠르게 계산한 식을 구한 경우	50 %

24 $\frac{a}{2}x = \frac{a+1}{3} - 2$ 에 $x=4$ 를 대입하면

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

양변에 3을 곱하면

$$6a = a+1-6, 5a = -5, a = -1 \quad \dots\dots (i)$$

$$4x-5(x-a)=2x \text{에 } a=-1 \text{을 대입하면}$$

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

$$-3x=5, x = -\frac{5}{3} \quad \dots\dots (ii)$$

평가 기준	비율
(i) a의 값을 구한 경우	50 %
(ii) 일차방정식 $4x-5(x-a)=2x$ 의 해를 구한 경우	50 %

25 텐트를 x 개라고 하면 한 텐트에 5명씩 들어갈 때

$$(\text{학생 수}) = 5x + 12$$

한 텐트에 7명씩 들어갈 때, 7명이 모두 들어간 텐트는

$$(x-2) \text{개이고, 마지막 텐트에는 6명이 들어가므로}$$

$$(\text{학생 수}) = 7(x-2) + 6$$

즉, 학생 수는

$$5x + 12 = 7(x-2) + 6 \quad \dots\dots (i)$$

$$5x + 12 = 7x - 14 + 6, -2x = -20, x = 10 \quad \dots\dots (ii)$$

따라서 텐트는 10개이므로 캠프에 참가한 학생 수는

$$5 \times 10 + 12 = 62(\text{명}) \quad \dots\dots (iii)$$

평가 기준	비율
(i) 일차방정식을 세운 경우	50 %
(ii) 일차방정식의 해를 구한 경우	30 %
(iii) 캠프에 참가한 학생 수를 구한 경우	20 %

상의 · 융합 문제 해결하기



38쪽

1 과제중

2 (1) $x = \frac{7}{18}x + 1 + \frac{1}{9}x + 4 + \frac{5}{18}x + 7$ (2) 54세

1 $h=160, w=62$ 이므로

$$(\text{표준 몸무게}) = 0.9 \times (160 - 100) = 54(\text{kg})$$

$$(\text{비만도}) = \frac{62}{54} \times 100 = 114.814 \dots (\%)$$

따라서 이 학생의 비만 정도는 과체중이다.

2 (1) $x = \frac{7}{18}x + 1 + \frac{1}{9}x + 4 + \frac{5}{18}x + 7$

(2) (1)의 일차방정식의 양변에 18을 곱하면

$$18x = 7x + 18 + 2x + 72 + 5x + 126$$

$$4x = 216, x = 54$$

따라서 이순신 장군이 사망한 나이는 54세이다.

III 좌표평면과 그래프

1. 좌표와 그래프



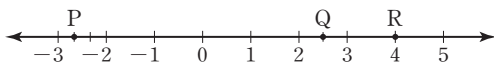
시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

41~44쪽

- 01 $A(-2), B(\frac{1}{2}), C(3)$ 02 풀이 참고 03 ④
 04 (바위, 가위), (바위, 바위), (바위, 보) 05 6개
 06 11 07 ④ 08 좌표평면은 풀이 참고, 9
 09 24 10 (1) $P(3, 0)$ (2) $Q(0, -4)$ 11 ④
 12 $a=-7, b=5$ 13 ④ 14 3개
 15 제2사분면 16 제1사분면
 17 풀이 참고 18 $\perp$ 19 ⑤
 20 (1) $\perp$ (2) $\subset$ (3) $\supset$ 21 $\subset$ 22 10분 23 $\perp, \parallel$
 24 ⑤

01 점 A에 대응하는 수는 -2 , 점 B에 대응하는 수는 $\frac{1}{2}$, 점 C에 대응하는 수는 3 이므로 세 점 A, B, C의 좌표를 각각 기호로 나타내면 $A(-2), B(\frac{1}{2}), C(3)$ 이다.

02 세 점 P, Q, R를 수직선 위에 각각 나타내면 다음과 같다.



03 수직선 위의 두 점 A(-4)와 B(9) 사이의 거리는 $9 - (-4) = 13$ 이므로 점 M의 좌표는 $M(-4 + \frac{13}{2})$, 즉 $M(\frac{5}{2})$ 이다.

04 연희가 바위를 내었을 때, 성수는 가위, 바위, 보 중 하나를 내므로 나올 수 있는 모든 경우를 순서쌍으로 각각 나타내면 (바위, 가위), (바위, 바위), (바위, 보)이다.

05 x 의 값이 a 일 때, $(a, 3), (a, 4), (a, 5)$
 x 의 값이 b 일 때, $(b, 3), (b, 4), (b, 5)$
 따라서 순서쌍은 6개이다.

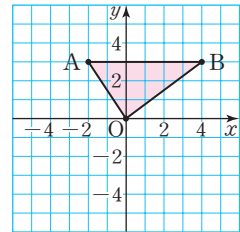
06 $3a-1=7-a$ 에서 $4a=8, a=2$
 $b+4=2b-5$ 에서 $-b=-9, b=9$
 따라서 $a+b=2+9=11$ 이다.

07 ① $A(-2, 5)$ ② $B(1, 2)$ ③ $C(-3, -2)$ ⑤ $E(4, 4)$
 따라서 점의 좌표를 바르게 나타낸 것은 ④이다.

08 두 점 A, B를 좌표평면 위에 각각 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 삼각형 AOB의 밑변의 길이는 6, 높이는 3이므로 (삼각형 AOB의 넓이)

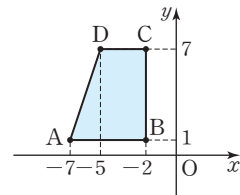
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$$



09 네 점 A, B, C, D를 좌표평면 위에 각각 나타내면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 사각형 ABCD는 아랫변의 길이가 5, 윗변의 길이가 3, 높이가 6인 사다리꼴이므로

$$(사각형 ABCD의 넓이) = \frac{1}{2} \times (5+3) \times 6 = 24$$



10 (1) x 축 위에 있는 점 P의 y 좌표는 0이다.
 따라서 점 P의 좌표는 $P(3, 0)$ 이다.

(2) y 축 위에 있는 점 Q의 x 좌표는 0이다.
 따라서 점 Q의 좌표는 $Q(0, -4)$ 이다.

11 x 축 또는 y 축 위의 점은 x 좌표 또는 y 좌표가 0이다.
 따라서 x 축 또는 y 축 위의 점이 아닌 것은 ④ $(1, 3)$ 이다.

12 점 $A(2, a+7)$ 이 x 축 위의 점이므로 y 좌표는 0이다.
 즉, $a+7=0, a=-7$
 점 $B(-5+b, -3)$ 이 y 축 위의 점이므로 x 좌표는 0이다.
 즉, $-5+b=0, b=5$
 따라서 $a=-7, b=5$ 이다.

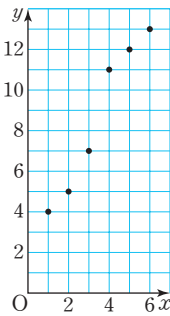
13 ① $A(1, 0)$: 어느 사분면에도 속하지 않는다.
 ② $B(-3, 4)$: 제2사분면
 ③ $C(2, 1)$: 제1사분면
 ⑤ $E(6, -3)$: 제4사분면
 따라서 바르게 짝 지어진 것은 ④이다.

14 x 축, y 축 위의 점과 원점은 어느 사분면에도 속하지 않으므로 어느 사분면에도 속하지 않는 점은 $\perp, \parallel, \subset$ 의 3개이다.

15 $a < 0$, $-b > 0$ 이므로 $b < 0$, $-a > 0$ 이다.
따라서 점 $P(b, -a)$ 는 제2사분면 위의 점이다.

16 점 $P(a, b)$ 가 제4사분면 위의 점이므로 $a > 0$, $b < 0$
따라서 $-b > 0$, $a - b > 0$ 이므로
점 $Q(-b, a - b)$ 는 제1사분면 위의 점이다.

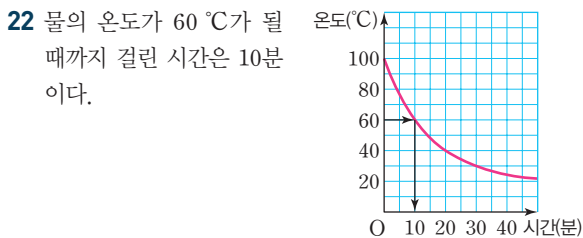
17 순서쌍 (1, 4), (2, 5), (3, 7),
(4, 11), (5, 12), (6, 13)을 좌표로
하는 점을 좌표평면 위에 나타내면
오른쪽 그림과 같다.



18 순서쌍 (5, 10), (6, 11), (7, 12), (8, 14), (9, 16)을
좌표로 하는 점을 좌표평면 위에 나타낸 그래프를 찾으면
ㄴ이다.

19 (가), (나) 구간은 그래프의 모양이 수평이므로 속력이 변함
없다.
(나) 구간은 그래프의 모양이 오른쪽 아래로 향하므로 속
력이 감소한다.
(라) 구간은 그래프의 모양이 오른쪽 위로 향하므로 속력
이 증가한다.
따라서 (가), (나), (다), (라) 구간을 해석한 것으로 알맞은 것을
보기에서 찾아 차례로 나열하면 ㄷ, ㄴ, ㄷ, ㄱ이므로 ⑤
이다.

21 일정한 시간 간격으로 높이가 증가하고 감소하는 과정을
4번 나타낸 그래프는 ㄷ이다.



23 ㄴ. 동규가 엘리베이터를 탄 후 동규의 집에 도착하기 전
까지 엘리베이터는 총 3번 멈췄다.
ㄷ. 동규는 엘리베이터가 처음 움직인 지 10초 후에 집에
도착하였다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

24 세 학생 A, B, C가 도서관까지 가는 데 걸린 시간은 각각
10분, 8분, 6분이므로 도서관에 가장 먼저 도착한 학생은
C이다.

세 학생 A, B, C가 학교 정문에서 동시에 출발하여 다시
학교까지 돌아오는 데 걸린 시간은 각각 15분, 16분, 16
분이므로 학교로 가장 먼저 돌아온 학생은 A이다.
따라서 차례로 나열하면 C, A이므로 ⑤이다.



교과서 속 도전 문제

45쪽

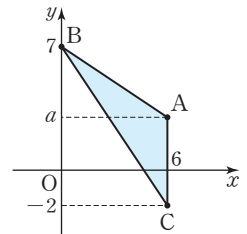
01 3

02 제4사분면

03 A-ㄱ, B-ㄷ

04 2번

01 세 점 $A(6, a)$, $B(0, 7)$,
 $C(6, -2)$ 를 좌표평면 위에
나타내면 오른쪽 그림과 같다.
이때 삼각형 ABC의 넓이가
15이므로
 $\frac{1}{2} \times (a+2) \times 6 = 15$ 에서
 $a+2=5$, $a=3$



02 점 $A(\frac{b}{a}, b-a)$ 가 제2사분면 위의 점이므로
 $\frac{b}{a} < 0$, $b-a > 0$

즉, $a < 0$, $b > 0$ 이다.

따라서 $a^2 > 0$, $\frac{a-b}{2} < 0$ 이므로 점 $B(a^2, \frac{a-b}{2})$ 는 제4
사분면 위의 점이다.

03 물병 A는 밀면의 반지름의 길이가 변하지 않으므로 물의
높이가 일정하게 증가한다.

물병 B는 밀면의 반지름의 길이가 점점 길어지므로 물의
높이가 서서히 증가한다.

따라서 물병 A의 그래프는 ㄱ, 물병 B의 그래프는 ㄷ이다.

04 출발점에서 출발하여 10분 후에 출발점 방향으로 방향을
바꾸어 5분 동안 이동한 후 반대 방향으로 다시 방향을
바꾸었다.

따라서 로봇을 관찰하는 동안 이동 방향을 바꾼 것은
모두 2번이다.

2. 정비례와 반비례



시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

47~50쪽

- 01 ⑤ 02 ①, ⑤ 03 -16 04 $y = -3x$
 05 ③ 06 $\neg, \sqsubset$ 07 ③ 08 ③ 09 -6
 10 ④ 11 ③ 12 -4 13 ⑤
 14 (1) $y = 0.6x$ (2) 38 L 15 $y = 4x$, 20분
 16 3 cm 17 ④ 18 ⑤ 19 $y = \frac{35}{x}$ 20 ②
 21 $\neg, \supseteq$ 22 ① 23 ①, ⑤ 24 $-\frac{3}{2}$
 25 $a = 10, b = -\frac{5}{2}$ 26 $y = \frac{6}{x}$ 27 -6 28 ④
 29 (1) $y = \frac{80}{x}$ (2) 4번 30 4기압 31 $\frac{6}{5}$ m

01 x 와 y 사이의 관계식은 각각 다음과 같다.

- ① $y = 600x$ ② $y = 12x$ ③ $y = 500x$
 ④ $y = 4x$ ⑤ $y = x - 1000$

따라서 y 가 x 에 정비례하지 않는 것은 ⑤이다.

02 ③ $y = \frac{10}{x}$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ①, ⑤이다.

03 $y = -2x$ 에 $x = 8$ 을 대입하면

$$y = -2 \times 8 = -16$$

04 y 가 x 에 정비례하므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax (a \neq 0)$ 라고 하자.

$$y = ax \text{에 } x = 2, y = -6 \text{을 대입하면}$$

$$-6 = 2a \text{에서 } a = -3 \text{이므로 구하는 관계식은}$$

$$y = -3x$$

05 정비례 관계 $y = -\frac{3}{2}x$ 의 그래프는 원점을 지나는 직선이고, 점 $(-2, 3)$ 을 지나므로 ③과 같다.

06 $\neg$. 제1사분면과 제3사분면을 지난다.
 $\therefore x$ 의 값이 커지면 y 의 값도 커진다.
 따라서 옳은 것은 $\neg, \sqsubset$ 이다.

07 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프는 x 축에 가까워지므로 그래프가 x 축에 가장 가까운 것은 ③ $y = \frac{1}{4}x$ 이다.

08 ① $x = 0$ 일 때, $y = -\frac{2}{3} \times 0 = 0$

② $x = -1$ 일 때, $y = -\frac{2}{3} \times (-1) = \frac{2}{3}$

③ $x = 6$ 일 때, $y = -\frac{2}{3} \times 6 = -4$

④ $x = 2$ 일 때, $y = -\frac{2}{3} \times 2 = -\frac{4}{3}$

⑤ $x = -9$ 일 때, $y = -\frac{2}{3} \times (-9) = 6$

따라서 $y = -\frac{2}{3}x$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은 ③이다.

09 정비례 관계 $y = ax$ 의 그래프가 점 $(3, -9)$ 을 지나므로 $y = ax$ 에 $x = 3, y = -9$ 를 대입하면

$$-9 = 3a, a = -3$$

정비례 관계 $y = -3x$ 의 그래프가 점 $(-1, b)$ 을 지나므로 $y = -3x$ 에 $x = -1, y = b$ 를 대입하면

$$b = -3 \times (-1) = 3$$

따라서 $a - b = -3 - 3 = -6$ 이다.

10 정비례 관계 $y = -2x$ 의 그래프가 점 $Q(1, b)$ 을 지나므로 $y = -2x$ 에 $x = 1, y = b$ 를 대입하면

$$b = -2 \times 1 = -2$$

즉, 정비례 관계 $y = \frac{1}{2}x$ 의 그래프가 점 $P(a, -2)$ 을 지

나므로 $y = \frac{1}{2}x$ 에 $x = a, y = -2$ 를 대입하면

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

따라서 점 P 의 좌표는 $P(-4, -2)$ 이다.

11 주어진 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax (a \neq 0)$ 라고 하자.

이 그래프가 점 $(5, 20)$ 을 지나므로

$y = ax$ 에 $x = 5, y = 20$ 을 대입하면

$$20 = 5a, a = 4$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = 4x$ 이다.

12 주어진 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y = ax (a \neq 0)$ 라고 하자.

이 그래프가 점 $(-6, 3)$ 을 지나므로

$y = ax$ 에 $x = -6, y = 3$ 을 대입하면

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

$y = -\frac{1}{2}x$ 의 그래프가 점 $(8, k)$ 을 지나므로

$y = -\frac{1}{2}x$ 에 $x = 8, y = k$ 를 대입하면

$$k = -\frac{1}{2} \times 8 = -4$$

- 13 주어진 그래프가 원점을 지나는 직선이므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y=ax(a \neq 0)$ 라고 하자.
이 그래프가 점 $(5, 3)$ 을 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=5, y=3 \text{을 대입하면 } 3=5a, a=\frac{3}{5}$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{3}{5}x$ 이다.

$$\textcircled{5} y=\frac{3}{5}x \text{에 } x=10 \text{을 대입하면 } y=\frac{3}{5} \times 10=6 \text{이므로}$$

점 $(10, 6)$ 은 주어진 그래프 위의 점이다.

따라서 주어진 그래프 위의 점은 $\textcircled{5}$ 이다.

- 14 (1) (늘어난 물의 양)=(매분 넣는 물의 양) $\times$ (시간)이므로
 x 와 y 사이의 관계식은 $y=0.6x$ 이다.

$$(2) y=0.6x \text{에 } x=30 \text{을 대입하면 } y=0.6 \times 30=18$$

따라서 30분 후 이 물탱크에 늘어난 물의 양은 18 L이고, 물탱크에 20 L의 물이 채워져 있었으므로 구하는 물의 양은 $20+18=38(\text{L})$ 이다.

- 15 도미노를 20초에 5개를 세울 수 있으므로 1개를 세우는 데 4초가 걸린다.

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=4x$ 이다.

$$y=4x \text{에 } x=300 \text{을 대입하면 } y=4 \times 300=1200$$

따라서 도미노 300개를 세우는 데 걸리는 시간은 1200초, 즉 $\frac{1200}{60}=20(\text{분})$ 이다.

- 16 시간이 1분씩 늘어날 때 타들어 간 양초의 길이는 0.5 cm씩 늘어나므로 x 와 y 사이의 관계식은 $y=0.5x$ 이다.
 $y=0.5x$ 에 $x=10$ 을 대입하면 $y=0.5 \times 10=5$
따라서 불을 붙인 지 10분 후에 타들어 간 양초의 길이가 5 cm이므로 남은 양초의 길이는 $8-5=3(\text{cm})$ 이다.

- 17 x 와 y 사이의 관계식은 각각 다음과 같다.

$$\neg, y=100-x \quad \neg, y=\frac{1000}{x} \quad \neg, y=x^2 \quad \neg, y=\frac{800}{x}$$

따라서 y 가 x 에 반비례하는 것은 $\neg, \text{ㄹ}$ 이므로 $\textcircled{4}$ 이다.

$$18 \textcircled{2} y=\frac{100}{x}$$

$$\textcircled{3} y=-\frac{2}{x}$$

따라서 y 가 x 에 반비례하지 않는 것은 $\textcircled{5}$ 이다.

- 19 y 가 x 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식을

$$y=\frac{a}{x}(a \neq 0) \text{라고 하자.}$$

$$y=\frac{a}{x} \text{에 } x=7, y=5 \text{를 대입하면 } 5=\frac{a}{7}, a=35$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{35}{x}$ 이다.

- 20 반비례 관계 $y=\frac{12}{x}$ 의 그래프는 원점을 지나지 않는 한 쌍의 곡선이고, 점 $(3, 4)$ 를 지나므로 $\textcircled{2}$ 와 같다.

- 21 $\neg$. 원점을 지나지 않는다.

ㄹ. $x < 0$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값도 커진다.

따라서 옳지 않은 것은 $\neg, \text{ㄹ}$ 이다.

- 22 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프는 원점에서 멀어지므로 그래프가 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 것은 $\textcircled{1} y=-\frac{9}{x}$ 이다.

$$23 \textcircled{1} x=-4 \text{일 때, } y=-\frac{4}{-4}=1$$

$$\textcircled{2} x=-2 \text{일 때, } y=-\frac{4}{-2}=2$$

$$\textcircled{3} x=-1 \text{일 때, } y=-\frac{4}{-1}=4$$

$$\textcircled{4} x=1 \text{일 때, } y=-\frac{4}{1}=-4$$

$$\textcircled{5} x=2 \text{일 때, } y=-\frac{4}{2}=-2$$

따라서 $y=-\frac{4}{x}$ 의 그래프 위의 점은 $\textcircled{1}, \textcircled{5}$ 이다.

- 24 점 $(-a, 10)$ 이 반비례 관계 $y=\frac{15}{x}$ 의 그래프 위의 점이

므로 $y=\frac{15}{x}$ 에 $x=-a, y=10$ 을 대입하면

$$10=\frac{15}{-a}, -10a=15, a=-\frac{3}{2}$$

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

로 $y=-\frac{a}{x}$ 에 $x=-2, y=5$ 를 대입하면

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

반비례 관계 $y=-\frac{10}{x}$ 의 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로

$y=-\frac{10}{x}$ 에 $x=4, y=b$ 를 대입하면

$$b=-\frac{10}{4}=-\frac{5}{2}$$

- 26 주어진 그래프가 원점을 지나지 않는 한 쌍의 곡선이므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y=\frac{a}{x}(a \neq 0)$ 라고 하자.

이 그래프가 점 $(4, \frac{3}{2})$ 을 지나므로

$$y=\frac{a}{x} \text{에 } x=4, y=\frac{3}{2} \text{을 대입하면 } \frac{3}{2}=\frac{a}{4}, a=6$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{6}{x}$ 이다.

27 주어진 그래프가 원점을 지나지 않는 한 쌍의 곡선이므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라고 하자.

이 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=1, y=-3 \text{을 대입하면 } -3 = \frac{a}{1}, a=-3$$

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

$$y = -\frac{3}{x} \text{에 } x=k, y=\frac{1}{2} \text{을 대입하면}$$

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

28 주어진 그래프가 원점을 지나지 않는 한 쌍의 곡선이므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라고 하자.

이 그래프가 점 $(-8, -3)$ 을 지나므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=-8, y=-3 \text{을 대입하면}$$

$$-3 = \frac{a}{-8}, a=24$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{24}{x}$ 이다.

$$\textcircled{4} y = \frac{24}{x} \text{에 } x=2 \text{를 대입하면 } y = \frac{24}{2} = 12 \text{이므로}$$

점 $(2, -12)$ 는 주어진 그래프 위의 점이 아니다.
따라서 주어진 그래프 위의 점이 아닌 것은 $\textcircled{4}$ 이다.

29 (1) 톱니의 수가 16개인 톱니바퀴 A가 5번 회전할 때,
톱니의 수가 x 개인 톱니바퀴 B가 y 번 회전하므로

$$16 \times 5 = xy$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $xy=80$ 에서

$$y = \frac{80}{x} \text{이다.}$$

(2) 톱니바퀴 B의 톱니의 수가 20개이므로

$$y = \frac{80}{x} \text{에 } x=20 \text{을 대입하면 } y = \frac{80}{20} = 4$$

따라서 톱니바퀴 B는 4번 회전한다.

30 압력이 x 기압일 때의 부피를 $y \text{ cm}^3$ 라고 하면 기체의 부피는 압력에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식을

$$y = \frac{a}{x} (a \neq 0) \text{라고 하자.}$$

어떤 기체의 부피가 60 cm^3 일 때, 압력이 3기압이므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=3, y=60 \text{을 대입하면 } 60 = \frac{a}{3}, a=180$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{180}{x}$ 이다.

$$y = \frac{180}{x} \text{에 } y=45 \text{를 대입하면 } 45 = \frac{180}{x}, x=4$$

따라서 기체의 부피가 45 cm^3 일 때의 압력은 4기압이다.

31 음파의 파장 $y \text{ m}$ 는 음파의 진동수 $x \text{ Hz}$ 에 반비례하므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y = \frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라고 하자.

음파의 진동수가 2 Hz 일 때, 음파의 파장이 60 m 이므로

$$y = \frac{a}{x} \text{에 } x=2, y=60 \text{을 대입하면}$$

$$60 = \frac{a}{2}, a=120$$

따라서 x 와 y 사이의 관계식은 $y = \frac{120}{x}$ 이다.

$$y = \frac{120}{x} \text{에 } x=100 \text{을 대입하면 } y = \frac{120}{100} = \frac{6}{5}$$

따라서 음파의 진동수가 100 Hz 일 때, 음파의 파장은 $\frac{6}{5} \text{ m}$ 이다.



교과서 속 도전 문제

51쪽

01 C(10, 2)

02 7분 후

03 P(2, 3), Q(3, 2)

04 16

01 점 A의 x 좌표를 a 라고 하면 점 A의 좌표는 $A(a, 5a)$ 이고, 정사각형 ABCD는 한 변의 길이가 8이므로 점 C의 좌표는 $C(a+8, 5a-8)$ 이다.

이때 점 C가 정비례 관계 $y = \frac{1}{5}x$ 의 그래프 위의 점이므로 $y = \frac{1}{5}x$ 에 $x=a+8, y=5a-8$ 을 대입하면

$$5a-8 = \frac{1}{5}(a+8)$$

$$25a-40 = a+8, 24a=48, a=2$$

따라서 점 C의 좌표는 C(10, 2)이다.

02 세월이가 이동한 시간 x 분과 이동한 거리 $y \text{ m}$ 사이의 관계식을 $y = ax (a \neq 0)$ 라고 하자.

$y = ax$ 에 $x=5, y=1200$ 을 대입하면

$$1200 = 5a, a = \frac{1200}{5} = 240$$

따라서 $y=240x$ 이다.

연주가 이동한 시간 x 분과 이동한 거리 $y \text{ m}$ 사이의 관계식을 $y = bx (b \neq 0)$ 라고 하자.

$y = bx$ 에 $x=5, y=400$ 을 대입하면

$$400 = 5b, b = \frac{400}{5} = 80$$

따라서 $y=80x$ 이다.

이때 두 사람이 이동한 거리의 차이가 1120 m 이므로

$$240x - 80x = 1120, 160x = 1120, x=7$$

따라서 두 사람이 이동한 거리의 차이가 1120 m 일 때는 두 사람이 동시에 출발한 지 7분 후이다.

03 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 두 점 P, Q를 지나므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y = \frac{a}{2}$, 즉 점 P의 좌표는 $P(2, \frac{a}{2})$ 이다.
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=3$ 을 대입하면 $y = \frac{a}{3}$, 즉 점 Q의 좌표는 $Q(3, \frac{a}{3})$ 이다.
 $\frac{a}{2} - \frac{a}{3} = 1$ 이므로 $3a - 2a = 6$, $a = 6$
따라서 두 점 P, Q의 좌표는 $P(2, 3)$, $Q(3, 2)$ 이다.

04 점 $P(2, 6)$ 이 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로
 $y = \frac{a}{x}$ 에 $x=2$, $y=6$ 을 대입하면 $6 = \frac{a}{2}$, $a=12$
또 8초 후의 점 B의 좌표는 $2+8 \times \frac{1}{2} = 6$ 이고, 점 Q는
 $y = \frac{12}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x=6$ 을 대입
하면 $y=2$
따라서 점 Q의 좌표는 $Q(6, 2)$ 이므로
(사각형 ABQP의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (6+2) \times 4 = 16$

대단원 마무리 평가

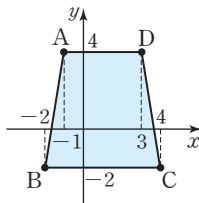


52~55쪽

- 01** ⑤ **02** ① **03** ① **04** ⑤ **05** ②
06 ③ **07** ④ **08** ①, ⑤ **09** ② **10** ③
11 ② **12** ⑤ **13** ③ **14** ④ **15** ①
16 제1사분면 **17** $y=150x$, 900 Wh **18** 12개
19 $(1, 4)$, $(1, -1)$ 또는 $(-7, 4)$, $(-7, -1)$
20 (1) 7 (2) 600 m **21** $a = \frac{5}{2}$, $b = -\frac{3}{8}$ **22** $\frac{9}{4}$

01 a 의 값은 $-2, 2$ 이고, b 의 값은 $-2, -1, 0, 1, 2$ 이므로
순서쌍 (a, b) 는
 $(-2, -2)$, $(-2, -1)$, $(-2, 0)$, $(-2, 1)$, $(-2, 2)$,
 $(2, -2)$, $(2, -1)$, $(2, 0)$, $(2, 1)$, $(2, 2)$ 의 10개이다.

02 사각형 ABCD는 오른쪽 그림과
같이 아랫변의 길이가 6, 윗변의
길이가 4, 높이가 6인 사다리꼴
이므로
(사각형 ABCD의 넓이)
 $= \frac{1}{2} \times (6+4) \times 6 = 30$



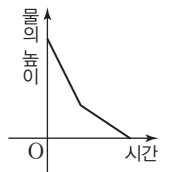
03 점 $P(-4, 3)$ 과 x 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 y 좌표
의 부호만 반대로 바뀌므로 $Q(-4, -3)$ 에서 $a = -4$
또 y 축에 대하여 대칭인 점의 좌표는 x 좌표의 부호만 반
대로 바뀌므로 $R(4, 3)$ 에서 $b = 3$
따라서 $a+b = -4+3 = -1$ 이다.

04 점 $A(a-1, b+4)$ 는 x 축 위의 점이므로 y 좌표가 0이다.
 $b+4=0$ 에서 $b=-4$
점 $B(\frac{a}{2}+1, 3b)$ 는 y 축 위의 점이므로 x 좌표가 0이다.
 $\frac{a}{2}+1=0$ 에서 $\frac{a}{2}=-1$, $a=-2$
따라서 $ab = (-2) \times (-4) = 8$ 이다.

05 ② 점 $(-2, 4)$ 는 제2사분면 위의 점이다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

06 점 $A(a, b)$ 가 y 축 위의 점이므로 $a=0$ 이고
점 $B(c, b)$ 가 제2사분면 위의 점이므로 $c<0$, $b>0$ 이다.
따라서 $bc<0$, $a-b<0$ 이므로 점 $(bc, a-b)$ 는 제3사
분면 위의 점이다.

07 물통의 윗부분은 아랫부분보다 밑면의 반지름의 길이가
짧다. 따라서 물이 빠질 때, 물의 높이는 일정하면서 빠르
게 낮아지다가 어느 한 지점부터 천천히 낮아진다. 즉, 물
을 빼는 시간과 물통 안의 물의 높이
사이의 관계를 그래프로 나타내면 가
파르게 감소하다가 어느 한 지점부터
완만하게 감소하므로 오른쪽 그림과
같다.



08 ② 집에서 출발한 지 1시간이 지났을 때 혜영이는 집에서
3 km 떨어진 지점에 있었다.
③ 혜영이가 멈춰 있었던 시간은 모두 1시간이다.
④ 혜영이가 걸은 거리는 총 10 km이다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

09 x 와 y 사이의 관계식은 각각 다음과 같다.

$$\begin{array}{ll} \text{㉠. } y=9x & \text{㉡. } y=\frac{5000}{x} \\ \text{㉢. } y=3x & \text{㉣. } y=300+x \\ \text{㉤. } y=\frac{20}{x} & \end{array}$$

따라서 y 가 x 에 정비례하는 것은 ㉠, ㉢이므로 ②이다.

10 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프와 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프는 $a < 0$ 일 때, 제2사분면과 제4사분면을 지나므로 제2사분면과 제4사분면을 지나는 그래프는 ㄷ, ㄱ, ㄴ의 3개이다.

11 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프가 두 점 $A(3, 2)$, $B(-1, b)$ 를 지나므로 $y=ax$ 에 $x=3, y=2$ 를 대입하면 $2=3a, a=\frac{2}{3}$
 $y=\frac{2}{3}x$ 에 $x=-1, y=b$ 를 대입하면 $b=\frac{2}{3} \times (-1) = -\frac{2}{3}$
 따라서 $\frac{a}{b} = a \div b = \frac{2}{3} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = -1$ 이다.

12 주어진 그래프가 원점을 지나지 않는 한 쌍의 곡선이므로 x 와 y 사이의 관계식을 $y=\frac{a}{x} (a \neq 0)$ 라고 하자.

이때 그래프가 점 $(3, 1)$ 을 지나므로 $y=\frac{a}{x}$ 에 $x=3$,

$y=1$ 을 대입하면 $1=\frac{a}{3}, a=3$

① $y=\frac{3}{x}$ 의 그래프이다.

② y 는 x 에 반비례한다.

③ $y=\frac{3}{x}$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y=\frac{3}{2}$ 이므로 점 $(2, \frac{3}{2})$ 을 지난다.

④ x 의 값의 범위는 0이 아닌 수 전체이다.

⑤ 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프는 원점에서 멀어진다.

$y=\frac{3}{x}$ 과 $y=-\frac{6}{x}$ 에서 $|3| < |-6|$ 이므로

$y=-\frac{6}{x}$ 의 그래프보다 원점에 더 가깝다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

13 점 $(3, \frac{1}{2})$ 이 정비례 관계 $y=ax$ 의 그래프 위의 점이면

로 $y=ax$ 에 $x=3, y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면

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

또 점 $(3, \frac{1}{2})$ 이 반비례 관계 $y=\frac{b}{x}$ 의 그래프 위의 점이면

므로 $y=\frac{b}{x}$ 에 $x=3, y=\frac{1}{2}$ 을 대입하면

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

따라서 $ab=\frac{1}{6} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{4}$ 이다.

14 점 A의 좌표를 $A(-5, a)$ 라고 하자.

$y=-\frac{15}{x}$ 에 $x=-5, y=a$ 를 대입하면

$a=-\frac{15}{-5}=3$

또 점 C의 좌표를 $C(5, b)$ 라고 하자.

$y=-\frac{15}{x}$ 에 $x=5, y=b$ 를 대입하면

$b=-\frac{15}{5}=-3$

즉, $A(-5, 3), C(5, -3)$ 이다.

따라서 $B(-5, -3), D(5, 3)$ 이므로

(직사각형 ABCD의 넓이) $= 10 \times 6 = 60$

15 기계 x 대로 y 일 동안 일을 한다고 하면 x 와 y 사이의 관계식은 $xy=8 \times 25=200$ 에서 $y=\frac{200}{x}$ 이다.

$y=\frac{200}{x}$ 에 $y=20$ 을 대입하면

$20=\frac{200}{x}, x=10$

따라서 일을 20일 만에 완성하려면 최소한 10대의 기계가 필요하다.

16 $ab > 0, a+b < 0$ 이므로 $a < 0, b < 0$ 이다.

따라서 $\frac{a}{b} > 0, -a-b > 0$ 이므로 점 $(\frac{a}{b}, -a-b)$ 은

제1사분면 위의 점이다.

17 2시간 동안 텔레비전을 시청하였을 때 소모되는 전력량이 300 Wh이므로 1시간 동안 시청하였을 때 소모되는

전력량은 $\frac{300}{2}=150$ (Wh)

따라서 x 시간 동안 텔레비전을 시청하였을 때 소모되는 전력량은 $150x$ Wh이므로 x 와 y 사이의 관계식은

$y=150x$

$y=150x$ 에 $x=6$ 을 대입하면

$y=150 \times 6=900$

따라서 텔레비전을 6시간 동안 시청하였을 때 소모되는 전력량은 900 Wh이다.

18 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(9, -2)$ 를 지나므로

$y=\frac{a}{x}$ 에 $x=9, y=-2$ 를 대입하면

$-2=\frac{a}{9}, a=-18$

따라서 반비례 관계 $y=-\frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점 중에서

x 좌표와 y 좌표가 모두 정수인 점은

$(1, -18), (2, -9), (3, -6), (6, -3), (9, -2),$

$(18, -1), (-1, 18), (-2, 9), (-3, 6), (-6, 3),$

$(-9, 2), (-18, 1)$ 의 12개이다.

- 19 직사각형의 나머지 두 꼭짓점의 y 좌표는 각각 두 점 A, B의 y 좌표와 같다.

이때 직사각형의 넓이는 20이고

(변 AB의 길이) $=4-(-1)=5$ 이므로

직사각형에서 변 AB와 이웃하는 다른 한 변의 길이는 4이다. (i)

따라서 구하는 나머지 두 꼭짓점의 x 좌표는 각각

$-3+4=1$ 또는 $-3-4=-7$ 이므로 (ii)

두 꼭짓점의 좌표는 각각 (1, 4), (1, -1) 또는

(-7, 4), (-7, -1)이다. (iii)

평가 기준	비율
(i) 직사각형에서 변 AB와 이웃하는 다른 한 변의 길이를 구한 경우	40 %
(ii) 직사각형의 나머지 두 꼭짓점의 x 좌표를 구한 경우	30 %
(iii) 두 꼭짓점의 좌표를 모두 구한 경우	30 %

- 20 (1) 뛰어가는 것이 걸어가는 것보다 이동 거리가 더 빠르게 증가하므로 뛰어갈 때의 그래프는 (가)이다.

..... (i)

(2) 4분 동안 걸어갈 때의 이동 거리는 200 m이고, 뛰어갈 때의 이동 거리는 800 m이다. (ii)

따라서 4분 동안 이동하였을 때, 걸어가는 것과 뛰어가는 것의 거리의 차는

$800-200=600$ (m) (iii)

평가 기준	비율
(i) 뛰어갈 때의 그래프를 구한 경우	40 %
(ii) 4분 동안의 이동 거리를 각각 구한 경우	40 %
(iii) 이동 거리의 차를 구한 경우	20 %

- 21 정비례 관계 $y=-3x$ 의 그래프가 두 점 A ($2a$, -15), B(1, $8b$)를 지나므로

$y=-3x$ 에 $x=2a$, $y=-15$ 를 대입하면

$-15=-3 \times 2a$, $a=\frac{5}{2}$ (i)

$y=-3x$ 에 $x=1$, $y=8b$ 를 대입하면

$8b=-3$, $b=-\frac{3}{8}$ (ii)

평가 기준	비율
(i) a 의 값을 구한 경우	50 %
(ii) b 의 값을 구한 경우	50 %

- 22 $y=\frac{1}{3}x$ 에 $x=-3$ 을 대입하면 $y=\frac{1}{3} \times (-3)=-1$

이므로 점 P의 좌표는 P(-3, -1)이다. (i)

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

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

$y=\frac{3}{x}$ 의 그래프가 점 (b , 4)를 지나므로

$y=\frac{3}{x}$ 에 $x=b$, $y=4$ 를 대입하면

$4=\frac{3}{b}$, $b=\frac{3}{4}$ (iii)

따라서 $ab=3 \times \frac{3}{4}=\frac{9}{4}$ 이다. (iv)

평가 기준	비율
(i) 점 P의 좌표를 구한 경우	30 %
(ii) a 의 값을 구한 경우	30 %
(iii) b 의 값을 구한 경우	30 %
(iv) ab 의 값을 구한 경우	10 %

창의·융합 문제 해결하기



56쪽

- 1 (1) 2번 (2) 6월부터 7월까지 2 (1) $y=\frac{1}{6}x$ (2) 50 N

- 1 (1) 1월부터 3월까지 증가하다가 3월부터 4월까지 감소하고, 4월 이후부터 다시 증가하므로 모두 2번 바뀐다.
(2) 6월에 1112원에서 7월에 1169원으로 가장 큰 폭으로 변하였다.

- 2 (1) 달에서의 중력은 지구에서의 중력의 $\frac{1}{6}$ 이므로

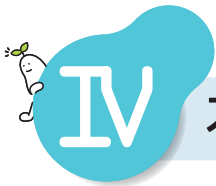
x 와 y 사이의 관계식은 $y=\frac{1}{6}x$ 이다.

(2) $y=\frac{1}{6}x$ 에 $x=300$ 을 대입하면

$y=\frac{1}{6} \times 300=50$

따라서 지구에서의 무게가 300 N인 사람의 달에서의 무게는 50 N이다.





기본 도형

1. 기본 도형

시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제 59~62쪽

01 13	02 ③	03 6개	04 ③, ⑤	05 36 cm
06 ㄱ, ㄴ	07 10 cm	08 2 cm	09 60°	10 30°
11 ①	12 ㄱ, ㄴ, ㄷ	13 ④	14 2	
15 ⑤	16 ㄴ, ㄷ	17 ④	18 모서리 DH	
19 6개	20 ②, ⑤	21 5	22 ㄱ, ㄴ, ㄷ	
23 ①, ⑤	24 $a=2, b=2$	25 ③	26 ④	
27 50	28 $\angle a=55^\circ, \angle b=45^\circ$	29 ③, ⑤		
30 30°	31 210°			

01 $a=5, b=8$ 이므로 $a+b=5+8=13$

02 ③ $\overrightarrow{BA}$ 와 $\overrightarrow{BC}$ 는 시작점은 같지만 방향이 다르므로 같은 반직선이 아니다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

03 네 점 P, Q, R, S에 대하여 두 점을 지나는 직선은 $\overleftrightarrow{PQ}, \overleftrightarrow{PR}, \overleftrightarrow{PS}, \overleftrightarrow{QR}, \overleftrightarrow{QS}, \overleftrightarrow{RS}$ 의 6개이다.

04 ① 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나서 생긴다.
② 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
④ 반직선은 시작점이 같고, 방향도 같아야 서로 같다.
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

05 점 M이 $\overline{AB}$ 의 중점이므로 $\overline{AM}=\overline{MB}$ 이다.
즉, $4x-2=2x+8$ 이므로
 $2x=10, x=5$
따라서 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2 \times (4 \times 5 - 2) = 36(\text{cm})$ 이다.

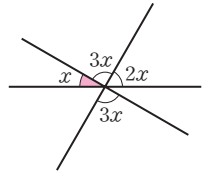
06 ㄱ. 점 M은 $\overline{AB}$ 의 중점이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}$
ㄴ. 점 M은 $\overline{AB}$ 의 중점이므로 $\overline{MB}=\frac{1}{2}\overline{AB}$
ㄷ. 점 N은 $\overline{MB}$ 의 중점이므로 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}$
ㄹ. $\overline{MN}+\overline{NB}=\overline{MB}=\overline{AM}$
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

07 두 점 M, N은 각각 $\overline{AC}, \overline{CB}$ 의 중점이므로
 $\overline{MC}=\frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CB}$
이때 $\overline{MN}=\overline{MC}+\overline{CN}=\frac{1}{2}(\overline{AC}+\overline{CB})=\frac{1}{2}\overline{AB}$ 이므로
 $\overline{MN}=\frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

08 $2\overline{AP}=3\overline{PB}$ 이므로 $\overline{AP}:\overline{PB}=3:2$
 $\overline{AP}=\frac{3}{5}\overline{AB}=\frac{3}{5} \times 10 = 6(\text{cm})$
이때 두 점 M, N은 각각 $\overline{AP}, \overline{AB}$ 의 중점이므로
 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AP}=\frac{1}{2} \times 6 = 3(\text{cm})$
 $\overline{AN}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$
따라서 $\overline{MN}=\overline{AN}-\overline{AM}=5-3=2(\text{cm})$ 이다.

09 $\angle x:\angle y:\angle z=2:3:1$ 이므로
 $\angle x=\frac{2}{2+3+1} \times 180^\circ = \frac{1}{3} \times 180^\circ = 60^\circ$

10 맞꼭지각의 크기는 서로 같고, 평각의 크기는 180° 이므로
 $\angle x+3\angle x+2\angle x=180^\circ$
 $6\angle x=180^\circ, \angle x=30^\circ$



11 $\angle COE=7\angle COD$ 이므로
 $\angle DOE=\angle COE-\angle COD=7\angle COD-\angle COD=6\angle COD=90^\circ$
 $\angle COD=90^\circ \times \frac{1}{6} = 15^\circ$
또 $\angle AOC=3\angle BOC$ 이고
 $\angle AOC=\angle AOD-\angle COD=90^\circ-15^\circ=75^\circ$ 이므로
 $\angle BOC=\frac{1}{3}\angle AOC=\frac{1}{3} \times 75^\circ = 25^\circ$
따라서 $\angle BOD=\angle BOC+\angle COD=25^\circ+15^\circ=40^\circ$ 이다.

12 ㄴ. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교각의 크기는 알 수 없으므로 두 선분이 서로 직교하는지 알 수 없다.
즉, $\overline{BD}$ 가 $\overline{AC}$ 의 수선인지는 알 수 없다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ이다.

13 ④ 직선 l 은 점 D 를 지나지 않는다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

14 변 AB 와 한 점에서 만나는 변은 변 AF , BC 의 2개이므로 $a=2$
변 BC 와 평행한 변은 변 FE 의 1개이므로 $b=1$
따라서 $ab=2 \times 1=2$ 이다.

15 ⑤ ‘꼬인 위치에 있다.’는 공간에서 두 직선의 위치 관계이다.
따라서 한 평면 위에 있는 두 직선의 위치 관계가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

16 ㄴ. $l \perp m, l \perp n$ 이면 $m \parallel n$ 이다.
ㄷ. $l \parallel m, m \parallel n$ 이면 $l \parallel n$ 이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

17 ①, ②, ③, ⑤ 모서리 AD 와 꼬인 위치에 있다.
④ 모서리 AD 와 평행하다.
따라서 모서리 AD 와의 위치 관계가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

18 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 CG , DH , EH , FG
또 모서리 BC 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AE , DH , EF , GH
따라서 두 모서리 AB , BC 와 동시에 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 DH 이다.

19 $\overline{BD}$ 와 만나지도 않고 평행하지도 않은 모서리, 즉 $\overline{BD}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AE , CG , EF , FG , GH , HE 의 6개이다.

20 ① 모서리 AB 와 평행한 모서리는 모서리 DE , GH , JK 의 3개이다.
② 모서리 BH 와 평행한 모서리는 모서리 AG , CI , DJ , EK , FL 의 5개이다.
③ 모서리 CI 와 수직으로 만나는 모서리는 모서리 BC , CD , HI , IJ 의 4개이다.
④ 모서리 IJ 와 수직으로 만나는 모서리는 모서리 CI , DJ 의 2개이다.
⑤ 모서리 DJ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AB , AF , BC , EF , GH , GL , HI , KL 의 8개이다.
따라서 옳은 것은 ②, ⑤이다.

21 모서리 CD 를 포함하는 면은 면 $ABCD$, $CDHG$ 의 2개이므로 $a=2$
모서리 CD 와 한 점에서 만나는 면은 면 $AEHD$, $BFGC$ 의 2개이므로 $b=2$
모서리 CD 와 평행한 면은 면 $EFGH$ 의 1개이므로 $c=1$
따라서 $a+b+c=2+2+1=5$ 이다.

22 ㄱ. 모서리 AB 와 평행한 면은 면 DEF 의 1개이다.
ㄴ. 모서리 EF 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모서리 AB , AC , AD 의 3개이다.
ㄷ. 면 $ABED$ 와 평행한 모서리는 모서리 CF 의 1개이다.
ㄹ. 면 ABC 와 한 점에서 만나는 모서리는 모서리 AD , BE , CF 의 3개이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄹ이다.

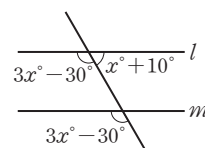
23 ② $l \perp m, m \parallel P$ 이면 직선 l 과 평면 P 는 한 점에서 만나거나 평행하다.
③, ④ $l \parallel P, m \parallel P$ 이면 두 직선 l, m 은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

24 면 $EFGH$ 와 수직인 모서리는 모서리 AE , BF 의 2개이므로 $a=2$
면 $PQGH$ 와 평행한 모서리는 모서리 AB , EF 의 2개이므로 $b=2$

25 $\angle b$ 와 $\angle h$, $\angle c$ 와 $\angle e$ 가 서로 엇각이다.
따라서 엇각을 바르게 짝지은 것은 ③이다.

26 ② $\angle b$ 의 동위각은 $\angle d$ 이고, $\angle d=180^\circ-105^\circ=75^\circ$ 이므로 $\angle b$ 의 동위각의 크기는 75° 이다.
④ $\angle e$ 의 동위각은 $\angle c$ 이고, $\angle c=180^\circ-60^\circ=120^\circ$ 이므로 $\angle e$ 의 동위각의 크기는 120° 이다.
⑤ $\angle f$ 의 엇각은 $\angle b$ 이고, $\angle b=60^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle f$ 의 엇각의 크기는 60° 이다.
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

27 $l \parallel m$ 이므로
 $3x^\circ - 30^\circ + x^\circ + 10^\circ = 180^\circ$
 $4x^\circ = 200^\circ, x^\circ = 50^\circ$
따라서 $x=50$ 이다.

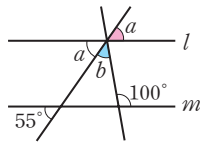


28 $l \parallel m$ 이므로

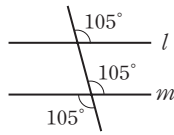
$$\angle a = 55^\circ$$

이때 $\angle a + \angle b = 100^\circ$ 이므로

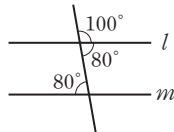
$$55^\circ + \angle b = 100^\circ, \angle b = 45^\circ$$



29 ③ 두 직선 l, m 이 다른 한 직선과 만나서 이루는 동위각의 크기가 105° 로 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.



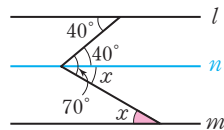
⑤ 두 직선 l, m 이 다른 한 직선과 만나서 이루는 엇각의 크기가 80° 로 서로 같으므로 $l \parallel m$ 이다.



따라서 $l \parallel m$ 인 것은 ③, ⑤이다.

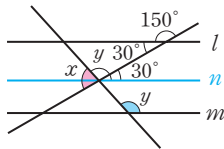
30 오른쪽 그림과 같이 직선 l 과 평행한 직선 n 을 그으면

$$\angle x = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$



31 오른쪽 그림과 같이 직선 l 과 평행한 직선 n 을 그으면 동위각과 엇각의 크기가 각각 같으므로

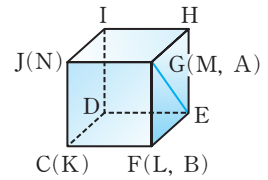
$$\begin{aligned} \angle x + \angle y &= 180^\circ + 30^\circ \\ &= 210^\circ \end{aligned}$$



02 주어진 전개도로 정육면체를 만들면 오른쪽 그림과 같다.

따라서 선분 EG와 꼬인 위치에 있는 모서리는

모서리 CD(KD), CJ, DI, HI, IJ(IN), KL이다.



03 오른쪽 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로

$$\angle AEB = \angle x$$

$$\angle DEC = \angle y$$

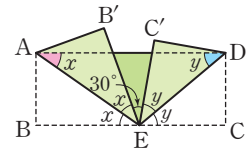
이때 접은 부분의 각의 크기는 같으므로

$$\angle AEB' = \angle AEB = \angle x, \angle DEC' = \angle DEC = \angle y$$

따라서 $2\angle x + 30^\circ + 2\angle y = 180^\circ$ 이므로

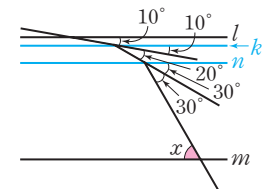
$$2\angle x + 2\angle y = 150^\circ, 2(\angle x + \angle y) = 150^\circ$$

$$\angle x + \angle y = 75^\circ$$



04 오른쪽 그림과 같이 직선 l 과 평행한 두 직선 k, n 을 각각 그으면 동위각과 엇각의 크기가 각각 같으므로

$$\angle x = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$



교과서 속 도전 문제

63쪽

01 13 02 모서리 CD(KD), CJ, DI, HI, IJ(IN), KL

03 75° 04 60°

01 네 점이 모두 한 직선 위에 있으므로 이 중에서 두 점을 골라 만들 수 있는 직선은 오직 1개뿐이므로

$$a = 1$$

서로 다른 반직선은

$$\overrightarrow{AB} (= \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}), \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC} (= \overrightarrow{BD}), \overrightarrow{CA} (= \overrightarrow{CB}),$$

$$\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA} (= \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{DC})$$

의 6개이므로 $b = 6$

서로 다른 선분은

$$\overline{AB} (= \overline{BA}), \overline{AC} (= \overline{CA}), \overline{AD} (= \overline{DA}),$$

$$\overline{BC} (= \overline{CB}), \overline{BD} (= \overline{DB}), \overline{CD} (= \overline{DC})$$

의 6개이므로 $c = 6$

따라서 $a + b + c = 1 + 6 + 6 = 13$ 이다.

2. 작도와 합동



시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

65~68쪽

01 ④	02 ㄷ, ㄹ	03 ㄱ, ㄴ, ㄹ	04 ②
05 ④	06 ㄷ, ㄹ	07 ①, ③	08 2개
09 ①	10 ㄴ, ㄹ	11 ②, ④	12 ②, ⑤
13 ㄱ, ㄹ	14 $\angle P=50^\circ$, $\overline{QR}=6$ cm	15 ①, ⑤	16 ②
17 ④	18 ㄴ, ㄷ	19 ②, ⑤	20 $\triangle EDC$, SAS 합동
21 110°	22 ⑤		

- 01** ① 작도는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용하여 도형을 그리는 것이다.
 ② 선분의 길이를 잴 때는 컴퍼스를 사용한다.
 ③ 작도에서는 각도기를 사용하지 않는다.
 ⑤ 한 점으로부터 일정한 거리에 있는 점을 그릴 때는 컴퍼스를 사용한다.
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 02** 컴퍼스는 선분의 길이를 다른 직선 위로 옮기거나 원을 그릴 때 사용하고 두 선분의 길이를 비교할 수도 있다.
 따라서 옳지 않은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

- 03** 선분 AB의 길이의 2배가 되는 선분 AC를 작도하는 과정은 다음과 같다.
 ① 눈금 없는 자를 사용하여 선분 AB에서 점 B의 방향으로 연장한다. (ㄱ)
 ② 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$ 의 길이를 잰다. (ㄴ)
 ③ 점 B를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그린다. (ㄹ)

- 04** $\angle DBE$ 와 크기가 같은 $\angle PQR$ 를 작도하는 순서는 다음과 같다.
 ① 점 B를 중심으로 적당한 반지름을 갖는 원을 그려 두 반직선 BA와 BC와의 교점을 각각 D, E라고 한다.
 ② 점 Q를 중심으로 ①의 원과 반지름의 길이가 같은 원을 그려 반직선 QX와의 교점을 R라고 한다.
 ③ 선분 DE의 길이를 잰다.
 ④ 점 R를 중심으로 하고 선분 DE의 길이를 반지름으로 하는 원을 그려 ②의 원과의 교점을 P라고 한다.
 ⑤ 반직선 QP를 그리면 $\angle PQR$ 는 $\angle DBE$ 와 크기가 같다.
 따라서 작도 순서는 ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤이다.

- 05** ④ 작도 순서는 ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉤이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

- 06** ㄱ. $\angle C$ 의 대변의 길이는 $\overline{AB}=10$ cm이다.
 ㄴ. $\overline{AB}$ 의 대각의 크기는 $\angle C=90^\circ$ 이다.
 ㄷ. $\overline{BC}$ 의 대각의 크기는
 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+90^\circ)=60^\circ$ 이다.
 ㄹ. 각의 크기가 30° 인 각은 $\angle B$ 이고, $\angle B$ 의 대변의 길이는 $\overline{AC}=5$ cm이다.
 따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

- 07** ① $3 < 3+3$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
 ② $8=3+5$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 ③ $5 < 4+4$ 이므로 삼각형을 만들 수 있다.
 ④ $10 > 4+5$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 ⑤ $14 > 5+8$ 이므로 삼각형을 만들 수 없다.
 따라서 삼각형을 만들 수 있는 것은 ①, ③이다.

- 08** (i) 가장 긴 변의 길이가 15 cm일 때,
 $15 > 5+7 \rightarrow$ 삼각형을 만들 수 없다.
 $15=5+10 \rightarrow$ 삼각형을 만들 수 없다.
 $15 < 7+10 \rightarrow$ 삼각형을 만들 수 있다.
 (ii) 가장 긴 변의 길이가 10 cm일 때,
 $10 < 5+7 \rightarrow$ 삼각형을 만들 수 있다.
 (i), (ii)에 의해 만들 수 있는 삼각형은
 5 cm, 7 cm, 10 cm 또는 7 cm, 10 cm, 15 cm이므로
 2개이다.

- 09** $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ 와 그 끼인각인 $\angle C$ 를 작도한 후 마지막으로 두 점 A와 B를 연결해야 한다.
 따라서 가장 마지막에 작도해야 하는 것은 ①이다.

- 10** 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어질 때는 길이가 같은 선분을 작도한 후 크기가 같은 두 각을 각각 작도하거나, 크기가 같은 한 각을 작도한 후 길이가 같은 선분을 작도하고 나머지 크기가 같은 한 각을 작도하면 된다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄹ이다.

- 11** ① 세 각의 크기를 알면 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
 ② 삼각형의 세 각의 크기의 합이 180° 임을 이용하면 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알므로 삼각형이 하나로 정해진다.
 ③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알아야 삼각형이 하나로 정해진다.
 ⑤ 두 각의 크기를 알면 삼각형이 무수히 많이 만들어진다.
 따라서 삼각형이 하나로 정해지는 경우는 ②, ④이다.

- 12 ① $7=3+4$ 이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
 ② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알므로 삼각형이 하나로 정해진다.
 ③ $80^\circ+100^\circ=180^\circ$ 이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.
 ④ 두 변의 길이와 그 끼인각이 아닌 다른 한 각의 크기가 주어졌으므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
 ⑤ $\angle C=180^\circ-(40^\circ+50^\circ)=90^\circ$, 즉 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알므로 삼각형이 하나로 정해진다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지는 것은 ②, ⑤이다.

- 13 $\overline{AB}=4\text{ cm}$, $\angle A=50^\circ$ 이므로
 ㄱ. $\overline{AC}=6\text{ cm}$ 이면 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알므로 삼각형이 하나로 정해진다.
 ㄴ. $\angle C=60^\circ$ 이면 $\angle B=180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$
 즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알므로 삼각형이 하나로 정해진다.
 따라서 필요한 조건 한 가지는 ㄱ, ㄴ이다.

- 14 $\angle P=\angle A=50^\circ$
 $\overline{QR}=\overline{BC}=6\text{ cm}$

- 15 ② 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 $\triangle ABC \equiv \triangle IGH$ (ASA 합동)
 ③ 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC \equiv \triangle JLK$ (SAS 합동)
 ④ 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 $\triangle ABC \equiv \triangle NOM$ (SSS 합동)
 따라서 $\triangle ABC$ 와 합동이 아닌 것은 ①, ⑤이다.

- 16 $\triangle ABO$ 와 $\triangle CDO$ 에서
 $\overline{AO}=\overline{CO}$, $\overline{BO}=\overline{DO}$, $\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각)
 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 $\triangle ABO \equiv \triangle CDO$ (SAS 합동)
 즉, $\overline{AB}=\overline{CD}$, $\angle OAB=\angle OCD$ 이고, 엇각의 크기가 같으므로 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이다.
 따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 17 ① $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\overline{BC}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle D$, $\angle C=\angle E$
 이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$ (ASA 합동)
 ② $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 에서
 $\overline{AC}=\overline{AE}$, $\angle C=\angle E$, $\angle BAC=\angle DAE$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle ADE$ (ASA 합동)
 ③ $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서
 $\angle ABD=\angle CDB$, $\angle ADB=\angle CBD$, $\overline{BD}$ 는 공통
 이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (ASA 합동)

- ⑤ $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$ 에서
 $\overline{AB}=\overline{AD}$, $\overline{BC}=\overline{DC}$, $\overline{AC}$ 는 공통
 이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle ADC$ (SSS 합동)
 따라서 두 삼각형이 서로 합동이 아닌 것은 ④이다.

- 18 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\angle B=\angle E$ 이므로
 ㄴ. $\overline{BC}=\overline{EF}$ 이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동)
 ㄷ. $\angle A=\angle D$ 이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동)
 따라서 필요한 조건 한 가지는 ㄴ, ㄷ이다.

- 19 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AC}=\overline{DF}$ 이므로
 ② $\angle A=\angle D$ 이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로
 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동)
 ⑤ $\overline{BC}=\overline{EF}$ 이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SSS 합동)
 따라서 바르게 짝 지은 것은 ②, ⑤이다.

- 20 $\triangle EAB$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{EB}=\overline{EC}$
 $\angle ABE=\angle DCE=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
 따라서 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 $\triangle EAB \equiv \triangle EDC$ (SAS 합동)

- 21 $\triangle ABE$ 와 $\triangle ACD$ 에서
 $\overline{AB}=\overline{AC}$, $\overline{AE}=\overline{AD}$, $\angle A$ 는 공통
 이므로 $\triangle ABE \equiv \triangle ACD$ (SAS 합동)
 따라서 $\angle x=\angle ADC=180^\circ-(50^\circ+20^\circ)=110^\circ$ 이다.

- 22 $\triangle ABO$ 와 $\triangle DCO$ 에서
 $\overline{AO}=\overline{DO}$, $\overline{BO}=\overline{CO}$, $\angle AOB=\angle DOC$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (SAS 합동) (← ②)
 $\triangle ABO \equiv \triangle DCO$ 이므로
 $\overline{AB}=\overline{DC}$ (← ①), $\angle ABD=\angle DCA$ (← ③)
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle DCA$ 에서
 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BD}=\overline{CA}$, $\angle ABD=\angle DCA$
 이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle DCA$ (SAS 합동) (← ④)
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

01 4개 02 90° 03 95° 04 100 cm²

- 01 가장 긴 변의 길이가 6이므로 $6 < a + b$
 이때 $a < b < 6$ 이므로 이를 만족시키는 순서쌍 (a, b) 는
 $(2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5)$ 의 4개이다.

- 02 $\triangle ABG$ 와 $\triangle ADC$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{AD}, \overline{AG} = \overline{AC}$$

$$\angle BAG = 90^\circ + \angle BAC \\ = \angle DAC$$

이므로

$$\triangle ABG \equiv \triangle ADC$$

(SAS 합동)

즉, $\angle ABG = \angle ADC$ 이다.

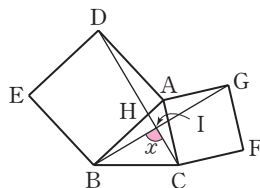
$\triangle AHD$ 와 $\triangle IHB$ 에서 $\angle AHD = \angle IHB$ (맞꼭지각)이
 므로

$$\angle ADH + \angle DAH = \angle HBI + \angle BIH$$

$$\angle ADC + 90^\circ = \angle ABG + (180^\circ - \angle x)$$

이때 $\angle ADC = \angle ABG$ 이므로

$$90^\circ = 180^\circ - \angle x, \angle x = 90^\circ$$



- 03 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CBE$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{CB}, \overline{BD} = \overline{BE}, \angle ABD = \angle CBE = 60^\circ$$

이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동)

따라서 $\angle ADB = \angle CEB$ 이므로

$$\angle x = 180^\circ - \angle ADB$$

$$= 180^\circ - \angle CEB$$

$$= 180^\circ - (60^\circ + 25^\circ) = 95^\circ$$

- 04 $\triangle OBM$ 과 $\triangle OCN$ 에서

$$\overline{OB} = \overline{OC}, \angle OBM = \angle OCN = 45^\circ$$

$$\angle BOM = \angle BOC - \angle MOC$$

$$= 90^\circ - \angle MOC$$

$$= \angle MON - \angle MOC = \angle CON$$

이므로 $\triangle OBM \equiv \triangle OCN$ (ASA 합동)

따라서 사각형 OMCN의 넓이는

$$(\triangle OMC \text{의 넓이}) + (\triangle OCN \text{의 넓이})$$

$$= (\triangle OMC \text{의 넓이}) + (\triangle OBM \text{의 넓이})$$

$$= (\triangle OBC \text{의 넓이})$$

$$= \frac{1}{4} \times (20 \times 20) = 100(\text{cm}^2)$$



01 ④ 02 ② 03 ① 04 ③ 05 ③
 06 ⑤ 07 ② 08 ② 09 ②, ③ 10 ③
 11 ① 12 ④ 13 ⑤ 14 ③ 15 ⑤
 16 ③ 17 ② 18 교점: 10개, 교선: 15개
 19 ㄱ, ㄴ, ㄹ 20 120° 21 8 cm 22 60°
 23 72° 24 10 cm

- 01 선분은 $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}, \overline{BC}, \overline{BD}, \overline{CD}$ 의 6개이므로

$$a = 6$$

반직선은 $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{CA}, \overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD},$
 $\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}$ 의 12개이므로 $b = 12$

따라서 $a + b = 6 + 12 = 18$ 이다.

$$02 \overline{DC} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{4} \times 24 = 6(\text{cm})$$

$$\overline{DE} = \frac{1}{2} \overline{DB} = \frac{1}{2} (\overline{DC} + \overline{CB}) = \frac{1}{2} \times (6 + 12) = 9(\text{cm})$$

따라서 $\overline{CE} = \overline{DE} - \overline{DC} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$ 이다.

- 03 $\angle AOB = 5 \angle COD = 5 \angle x$ 이고

$$\angle AOB + \angle COD = 90^\circ \text{이므로}$$

$$5 \angle x + \angle x = 90^\circ, 6 \angle x = 90^\circ, \angle x = 15^\circ$$

- 04 맞꼭지각의 크기는 서로 같으므로

$$(x^\circ - 10^\circ) + (2x^\circ + 10^\circ) + x^\circ = 180^\circ$$

$$4x^\circ = 180^\circ, x^\circ = 45^\circ$$

따라서 $x = 45$ 이다.

- 05 면 ABC와 한 점에서 만나는 모서리는 모서리 AD, BE,
 BF, CF, CG의 5개이므로 $a = 5$

면 ABC와 평행한 모서리는 모서리 DE, DG, EF, FG
 의 4개이므로 $b = 4$

따라서 $a + b = 5 + 4 = 9$ 이다.

- 06 ⑤ $\overline{BD}$ 와 $\overline{FH}$ 는 한 평면 위에 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 07 ㄱ. $l \parallel P, m \parallel P$ 이면 두 직선 l, m 은 한 점에서 만나거나
 평행하거나 꼬인 위치에 있다.

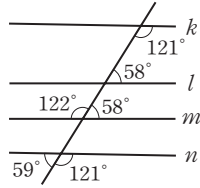
ㄴ. $l \parallel P, m \perp P$ 이면 두 직선 l, m 은 한 점에서 만나거나
 꼬인 위치에 있다.

ㄷ. $l \perp m, m \parallel P$ 이면 직선 l 과 평면 P 는 한 점에서 만나거나
 평행하다.

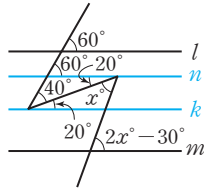
따라서 옳은 것은 ㄷ의 1개이다.

08 직선 l, n 이 직선 m 과 만날 때 $\angle a$ 의 동위각은 $\angle e$ 이고, 직선 m, n 이 직선 l 과 만날 때 $\angle a$ 의 동위각은 $\angle s$ 이다.

09 오른쪽 그림에서 두 직선 k, n 과 두 직선 l, m 은 각각 동위각의 크기가 같으므로 $k \parallel n, l \parallel m$ 이다.



10 오른쪽 그림과 같이 직선 l 과 평행한 두 직선 k, n 을 그으면
 $x^\circ + 20^\circ = 2x^\circ - 30^\circ$
 $x^\circ = 50^\circ$
 따라서 $x = 50$ 이다.



11 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고, 접은 부분의 각의 크기는 같으므로
 $\angle BFE = \angle EFD = 65^\circ$
 $\angle DFC = 180^\circ - \angle BFD = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$
 $\angle EDF = \angle DFC = 50^\circ$ (엇각)
 따라서 $\angle x = 90^\circ - \angle EDF = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ 이다.

12 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{PC} = \overline{PD}, \overline{AB} = \overline{CD}, \angle AOB = \angle CPD$ 이므로 옳지 않은 것은 ④이다.

13 ① $6 < 3 + 4$ ② $6 < 4 + 5$
 ③ $7 < 4 + 6$ ④ $9 < 4 + 6$
 ⑤ $11 > 4 + 6$
 따라서 x 의 값이 될 수 없는 것은 ⑤이다.

14 ㉠ $\rightarrow$ ㉡ $\rightarrow$ ㉢ $\angle B$ 를 옮긴다.
 ㉡ 길이가 a 인 선분을 옮긴다. ㉢, ㉤의 순서는 바뀌어도 된다.
 ㉢ 길이가 c 인 선분을 옮긴다.
 ㉤ 두 점 A 와 C 를 잇는다.
 따라서 작도 순서를 바르게 나열한 것은 ③이다.

15 ⑤ 세 각의 크기를 알면 삼각형은 무수히 많이 만들어진다.
 따라서 $\triangle ABC$ 가 하나로 정해지지 않는 것은 ⑤이다.

16 ㄴ, ㄷ. 대응하는 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 $50^\circ, 65^\circ$ 로 같으므로 합동이다.
 따라서 서로 합동인 두 삼각형은 ㄴ, ㄷ이다.

17 $\triangle ABO$ 와 $\triangle DCO$ 에서
 $\overline{AO} = \overline{DO}, \overline{BO} = \overline{CO}, \angle AOB = \angle DOC$ (맞꼭지각)
 이므로 $\triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (SAS 합동)
 즉, $\angle ABD = \angle DCA, \overline{AB} = \overline{DC}$ 이다.
 $\triangle ABD$ 와 $\triangle DCA$ 에서
 $\overline{AD}$ 는 공통, $\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{BD} = \overline{CA}$
 이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle DCA$ (SSS 합동)
 따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

18 교점의 개수는 입체도형의 꼭짓점의 개수와 같으므로 10개이고, 교선의 개수는 입체도형의 모서리의 개수와 같으므로 15개이다.

19 ㄱ. $\angle a = \angle e$ 이면 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ㄷ. $\angle d = \angle f$ 이면 $\angle d = \angle b$ (맞꼭지각)이므로 $\angle b = \angle f$ 이다.
 즉, 동위각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 ㄴ. $\angle e + \angle h = 180^\circ$ (평각)이므로 $\angle b + \angle e = 180^\circ$ 이면 $\angle e + \angle h = \angle b + \angle e, \angle h = \angle b$
 즉, 엇각의 크기가 같으므로 $l \parallel m$ 이다.
 따라서 $l \parallel m$ 이 되는 조건은 ㄱ, ㄷ, ㄴ이다.

20 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서
 $\overline{BD} = \overline{CE}, \overline{AB} = \overline{BC}, \angle ABD = \angle BCE = 60^\circ$
 이므로 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ (SAS 합동)
 따라서 $\angle BAD = \angle CBE$ 이므로
 $\angle PBD + \angle PDB = \angle BAD + \angle ADB$
 $= 180^\circ - \angle ABD$
 $= 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

21 $\overline{BD} = 2\overline{AB}, \overline{CD} = 2\overline{BC}$ 이므로
 $\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{CD}) = \frac{1}{2}(\overline{BC} + 2\overline{BC}) = \frac{3}{2}\overline{BC}$
 (i)

$\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = \frac{3}{2}\overline{BC} + \overline{BC} = \frac{5}{2}\overline{BC} = 20(\text{cm})$
 (ii)

따라서 $\overline{BC} = 20 \times \frac{2}{5} = 8(\text{cm})$ 이다. (iii)

평가 기준	비율
(i) $\overline{AB}$ 의 길이를 $\overline{BC}$ 로 나타낸 경우	40%
(ii) $\overline{AC}$ 의 길이를 $\overline{BC}$ 로 나타낸 경우	40%
(iii) $\overline{BC}$ 의 길이를 구한 경우	20%

22 $\angle AOE = \angle AOB + \angle BOC + \angle COD + \angle DOE$
 $= 2\angle BOC + \angle BOC + \angle COD + 2\angle COD$
 $= 3\angle BOC + 3\angle COD$
 $= 3(\angle BOC + \angle COD)$ (i)

이때 $\angle AOE = 180^\circ$ 이므로

$$3(\angle BOC + \angle COD) = 180$$

$$\angle BOC + \angle COD = 60^\circ \quad \dots\dots (ii)$$

따라서 $\angle BOD = \angle BOC + \angle COD$ 이므로

$$\angle BOD = 60^\circ \quad \dots\dots (iii)$$

평가 기준	비율
(i) $\angle AOE$ 의 크기를 $\angle BOC$ 와 $\angle COD$ 의 합으로 나타낸 경우	40 %
(ii) $\angle BOC + \angle COD$ 의 크기를 구한 경우	30 %
(iii) $\angle BOD$ 의 크기를 구한 경우	30 %

- 23** 오른쪽 그림과 같이 점 B를 지나고 직선 l 에 평행한 직선 n 을 그으면

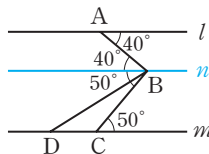
$$\angle ABC = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$$

$\dots\dots (i)$

$$\angle ABD = 4\angle DBC \text{이므로}$$

$$\angle ABD = \frac{4}{5}\angle ABC$$

$$= \frac{4}{5} \times 90^\circ = 72^\circ \quad \dots\dots (ii)$$



평가 기준	비율
(i) $\angle ABC$ 의 크기를 구한 경우	60 %
(ii) $\angle ABD$ 의 크기를 구한 경우	40 %

- 24** $\triangle BCG$ 와 $\triangle DCE$ 에서

$$\overline{BC} = \overline{DC}, \overline{CG} = \overline{CE}, \angle BCG = \angle DCE = 90^\circ$$

$$\text{이므로 } \triangle BCG \cong \triangle DCE (\text{SAS 합동}) \quad \dots\dots (i)$$

$$\text{따라서 } \overline{DE} = \overline{BG} = 10 \text{ cm이다.} \quad \dots\dots (ii)$$

평가 기준	비율
(i) $\triangle BCG$ 와 $\triangle DCE$ 가 합동임을 보인 경우	60 %
(ii) $\overline{DE}$ 의 길이를 구한 경우	40 %

창의·융합 문제 해결하기



74쪽

1 35° **2** $\angle a = 45^\circ, \angle b = 45^\circ, \angle c = 45^\circ$

3 $\overline{AB}$ 의 길이, $\angle A$ 의 크기, $\angle C$ 의 크기

- 1** 평행선과 한 직선이 만날 때, 생기는 엇각의 크기는 서로 같으므로 $\angle x = 35^\circ$ 이다.

- 2** 빛이 45° 로 들어와 같은 각도로 거울에 반사되므로 $\angle a = 45^\circ$

위, 아래 두 개의 거울이 평행하므로

$$\angle b = \angle a = 45^\circ (\text{엇각})$$

또 같은 각도로 거울에 반사되므로

$$\angle c = \angle b = 45^\circ$$

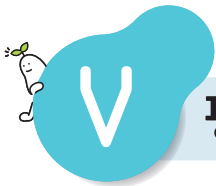
- 3** $\overline{BC}$ 의 길이와 $\angle B$ 의 크기를 알고 있으므로

$\overline{AB}$ 의 길이를 알면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같은 삼각형을 만들 수 있다.

또 $\angle C$ 의 크기 또는 $\angle A$ 의 크기를 알면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같은 삼각형을 만들 수 있다.

따라서 $\overline{AB}$ 의 길이, $\angle A$ 의 크기, $\angle C$ 의 크기 중 어느 한 가지 조건을 알면 합동인 조각을 만들 수 있다.





평면도형과 입체도형

1. 평면도형의 성질

시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제 77~80쪽

01 ②, ④	02 160°	03 정육각형	04 36	05 ④
06 20개	07 ③	08 ④	09 100°	10 25°
11 ④	12 ③	13 265°	14 ④	15 20개
16 ①, ④	17 ④	18 ⑤	19 8π cm	20 60°
21 ①, ⑤	22 117	23 8π cm ²	24 6 cm	
25 (1) $(12\pi+12)$ cm	(2) 27π cm ²	26 36π cm ²		
27 $(\frac{13}{4}\pi+6)$ cm	28 20π cm ²	29 12π cm		
30 96 cm ²	31 ②			

01 ①, ③ 선분으로만 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.
 ⑤ 입체도형이므로 다각형이 아니다.
 따라서 다각형인 것은 ②, ④이다.

02 $\angle x = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$
 $\angle y = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$
 따라서 $\angle x + \angle y = 100^\circ + 60^\circ = 160^\circ$ 이다.

03 (가)에서 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형은 정다각형이고, (나)에서 이 다각형이 6개의 선분으로 둘러싸여 있으므로 구하는 다각형은 정육각형이다.

04 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선이 6개이므로
 $n-3=6, n=9$
 구각형의 변은 9개이므로 $a=9$
 구각형의 대각선의 개수는
 $\frac{9 \times (9-3)}{2} = 27(\text{개})$ 이므로 $b=27$
 따라서 $a+b=9+27=36$ 이다.

05 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면 대각선이 35개이므로
 $\frac{n(n-3)}{2} = 35, n(n-3) = 70$
 $n(n-3) = 10 \times 7, n=10$
 따라서 구하는 다각형은 십각형이므로 한 꼭짓점에서 대각선을 그을 때 생기는 삼각형은 $10-2=8(\text{개})$ 이다.

06 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 6개의 삼각형이 생기는 다각형은 팔각형이다.
 따라서 팔각형의 대각선의 개수는

$$\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20(\text{개})$$

07 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 (가장 큰 내각의 크기) $= 180^\circ \times \frac{6}{4+5+6}$
 $= 180^\circ \times \frac{2}{5} = 72^\circ$

08 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $x^\circ + (2x^\circ + 10^\circ) + 68^\circ = 180^\circ$
 $3x^\circ + 78^\circ = 180^\circ, 3x^\circ = 102^\circ$
 $x^\circ = 34^\circ, x=34$

09 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle BAC = 180^\circ - (55^\circ + 75^\circ) = 50^\circ$
 $\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$
 $\triangle ABD$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (55^\circ + 25^\circ) = 100^\circ$

10 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle ABC = 180^\circ - (50^\circ + 80^\circ) = 50^\circ$
 $\angle EBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 50^\circ = 25^\circ$
 또 $\angle ACD = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ 이므로
 $\angle ACE = \frac{1}{2} \angle ACD = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$
 따라서 $\triangle BCE$ 에서
 $\angle EBC + \angle BCE + \angle x = 180^\circ$ 이므로
 $25^\circ + (80^\circ + 50^\circ) + \angle x = 180^\circ, \angle x = 25^\circ$

11 외각의 크기의 합은 360° 이므로 내각의 크기의 합은
 (내각의 크기의 합) $+ 360^\circ = 1260^\circ$
 (내각의 크기의 합) $= 900^\circ$
 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 900^\circ, n-2=5, n=7$
 따라서 칠각형의 대각선의 개수는
 $\frac{7 \times (7-3)}{2} = 14(\text{개})$

12 구하는 다각형을 n 각형이라고 하면
 $180^\circ \times (n-2) = 2160^\circ$
 $n-2=12, n=14$

따라서 십사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $14-3=11$ (개)이다.

- 13 다각형에서 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $\angle a + 60^\circ + \angle b + \angle c + 35^\circ + \angle d + \angle e = 360^\circ$
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + 95^\circ = 360^\circ$
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e = 265^\circ$

- 14 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면
 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = 150^\circ, 180^\circ \times n - 360^\circ = 150^\circ \times n$
 $30^\circ \times n = 360^\circ, n = 12$
 따라서 구하는 다각형은 정십이각형이다.

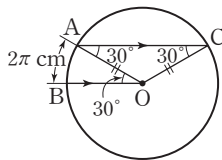
- 15 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 3 : 1이므로 한 외각의 크기는 $180^\circ \times \frac{1}{4} = 45^\circ$
 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면
 $\frac{360^\circ}{n} = 45^\circ, n = 8$
 따라서 정팔각형의 대각선의 개수는
 $\frac{8 \times (8-3)}{2} = 20$ (개)

- 16 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면
 $\frac{360^\circ}{n} = 24^\circ, n = 15$
 ① 정십오각형에서 한 내각의 크기는
 $\frac{180^\circ \times (15-2)}{15} = 156^\circ$
 ④ 정십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $15-3=12$ (개)
 따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

- 17 $4 : 6 = 30^\circ : x^\circ$ 이므로 $2 : 3 = 30 : x, x = 45$
 $4 : y = 30^\circ : 90^\circ$ 이므로 $4 : y = 1 : 3, y = 12$
 따라서 $x + y = 45 + 12 = 57$ 이다.

- 18 $(\widehat{AC}$ 의 길이) : $(\widehat{BC}$ 의 길이) = $\angle AOC : \angle BOC$ 이므로
 $\angle AOC : \angle BOC = 5\pi : 4\pi = 5 : 4$
 따라서 $\angle BOC = 180^\circ \times \frac{4}{5+4} = 80^\circ$ 이다.

- 19 오른쪽 그림에서
 $\angle OAC = \angle AOB$
 $= 30^\circ$ (엇각)
 $\triangle OAC$ 는 $\overline{OA} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle OCA = \angle OAC = 30^\circ$



$$\angle AOC = 180^\circ - (30^\circ + 30^\circ) = 120^\circ$$

따라서 $2\pi : (\widehat{AC}$ 의 길이) = $30^\circ : 120^\circ$ 이므로
 $2\pi : (\widehat{AC}$ 의 길이) = $1 : 4, (\widehat{AC}$ 의 길이) = 8π (cm)

- 20 $\angle AOB + \angle COD = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$ 이고
 $(\widehat{AB}$ 의 길이) : $(\widehat{CD}$ 의 길이) = $\angle AOB : \angle COD$ 이므로
 $\angle AOB : \angle COD = 2 : 3$
 따라서 $\angle COD = 100^\circ \times \frac{3}{2+3} = 60^\circ$ 이다.

- 21 $\overline{OC} = \overline{CD}, \overline{OC} = \overline{OD}$ 이므로 $\triangle OCD$ 는 정삼각형이다.
 따라서 $\angle CDO = 60^\circ$ 이므로 $\angle BOD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$
 ① $(\widehat{BD}$ 의 길이) : $(\widehat{CD}$ 의 길이) = $30^\circ : 60^\circ$
 $(\widehat{BD}$ 의 길이) : $(\widehat{CD}$ 의 길이) = $1 : 2$
 $(\widehat{CD}$ 의 길이) = $2 \times (\widehat{BD}$ 의 길이)
 ② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
 $\overline{CD} \neq 2\overline{BD}$
 ③ $\triangle OCE$ 에서
 $\angle AOC = \angle OCE + \angle CEO = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$
 ④ $(\widehat{AC}$ 의 길이) : $(\widehat{BD}$ 의 길이) = $90^\circ : 30^\circ$
 $(\widehat{AC}$ 의 길이) : $(\widehat{BD}$ 의 길이) = $3 : 1$
 $(\widehat{AC}$ 의 길이) = $3 \times (\widehat{BD}$ 의 길이)
 ⑤ $(\widehat{AC}$ 의 길이) : $(\widehat{CD}$ 의 길이) = $90^\circ : 60^\circ$
 $(\widehat{AC}$ 의 길이) : $(\widehat{CD}$ 의 길이) = $3 : 2$
 $2 \times (\widehat{AC}$ 의 길이) = $3 \times (\widehat{CD}$ 의 길이)
 따라서 옳은 것은 ①, ⑤이다.

- 22 $6 : 18 = 35^\circ : x^\circ$ 이므로 $1 : 3 = 35 : x, x = 105$
 $6 : y = 35^\circ : 70^\circ$ 이므로 $6 : y = 1 : 2, y = 12$
 따라서 $x + y = 105 + 12 = 117$ 이다.

- 23 (부채꼴 BOC의 넓이) = $32\pi \times \frac{3}{4+3+5}$
 $= 8\pi$ (cm²)

- 24 반지름의 길이를 r cm라고 하면
 $\frac{1}{2} \times 4\pi \times r = 12\pi, r = 6$
 따라서 반지름의 길이는 6 cm이다.

- 25 (1) (색칠한 부분의 둘레의 길이)
 $=$ (지름의 길이가 6 cm인 원의 둘레의 길이)
 $+ (\text{반지름의 길이가 6 cm인 반원의 호의 길이})$
 $+ (\text{반지름의 길이가 6 cm인 원의 지름의 길이})$
 $= 2\pi \times 3 + 2\pi \times 6 \times \frac{1}{2} + 6 \times 2 = 12\pi + 12$ (cm)

(2) (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{지름의 길이가 6 cm인 원의 넓이}) \\
 &\quad + (\text{반지름의 길이가 6 cm인 반원의 넓이}) \\
 &= \pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} \\
 &= 9\pi + 18\pi = 27\pi (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

26 정오각형에서 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$

(색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{부채꼴 AEF의 넓이}) + (\text{부채꼴 FDG의 넓이}) \\
 &= \pi \times 6^2 \times \frac{72}{360} + \pi \times 12^2 \times \frac{72}{360} \\
 &= \frac{36}{5}\pi + \frac{144}{5}\pi = 36\pi (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

27 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$$\begin{aligned}
 &= 2\pi \times 8 \times \frac{45}{360} + 2\pi \times (8-3) \times \frac{45}{360} + 3 \times 2 \\
 &= 2\pi + \frac{5}{4}\pi + 6 = \frac{13}{4}\pi + 6 (\text{cm})
 \end{aligned}$$

28 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{반지름의 길이가 6 cm인 원의 넓이}) \\
 &\quad - (\text{반지름의 길이가 4 cm인 원의 넓이}) \\
 &= \pi \times 6^2 - \pi \times 4^2 \\
 &= 36\pi - 16\pi = 20\pi (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

29 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

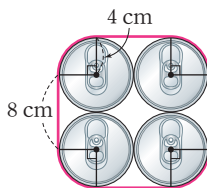
$$\begin{aligned}
 &= 2\pi \times 3 + \left(2\pi \times 3 \times \frac{1}{4}\right) \times 4 \\
 &= 6\pi + 6\pi = 12\pi (\text{cm})
 \end{aligned}$$

30 (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned}
 &= (\text{지름의 길이가 12 cm인 반원의 넓이}) \\
 &\quad + (\text{지름의 길이가 16 cm인 반원의 넓이}) \\
 &\quad + (\triangle ABC의 넓이) \\
 &\quad - (\text{지름의 길이가 20 cm인 반원의 넓이}) \\
 &= \pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 8^2 \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 12 \times 16 - \pi \times 10^2 \times \frac{1}{2} \\
 &= 18\pi + 32\pi + 96 - 50\pi = 96 (\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

31 오른쪽 그림에서 필요한 테이프의 최소 길이는 반지름의 길이가 4 cm인 사분원의 호의 길이 4개와 길이가 8 cm인 선분 4개의 길이를 합한 것과 같다. 따라서

$$\begin{aligned}
 &\left(2\pi \times 4 \times \frac{1}{4}\right) \times 4 + 8 \times 4 \\
 &= 8\pi + 32 (\text{cm})
 \end{aligned}$$



01 114° 02 $(8\pi - 16) \text{ cm}^2$ 03 $\frac{65}{6}\pi \text{ cm}$
 04 $(4\pi + 42) \text{ cm}^2$

01 정육각형에서 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$$

정오각형에서 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (5-2)}{5} = 108^\circ$$

정사각형에서 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (4-2)}{4} = 90^\circ$$

이므로 오른쪽 그림에서

$$\angle a = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$$

$$\angle b = 120^\circ - 108^\circ = 12^\circ$$

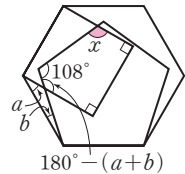
오각형의 내각의 크기의 합은

$$180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$$

이므로

$$\angle x + 108^\circ + \{180^\circ - (\angle a + \angle b)\} + 90^\circ + 90^\circ = 540^\circ$$

$$\angle x + 468^\circ - (30^\circ + 12^\circ) = 540^\circ, \angle x = 114^\circ$$



02 (색칠한 부분의 넓이)

= (반지름의 길이가 8 cm인

사분원의 넓이)

- (반지름의 길이가 4 cm인

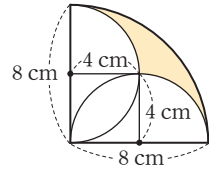
사분원의 넓이) $\times 2$

- (한 변의 길이가 4 cm인

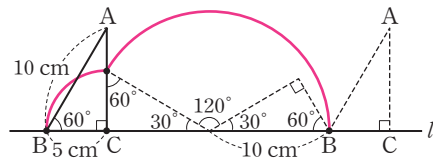
정사각형의 넓이)

$$= \pi \times 8^2 \times \frac{1}{4} - \left(\pi \times 4^2 \times \frac{1}{4}\right) \times 2 - 4 \times 4$$

$$= 16\pi - 8\pi - 16 = 8\pi - 16 (\text{cm}^2)$$



03 꼭짓점 B가 움직인 거리는 중심각의 크기가 90° 이고, 반지름이 길이가 5 cm인 부채꼴의 호의 길이와 중심각의 크기가 150° 이고, 반지름의 길이가 10 cm인 부채꼴의 호의 길이의 합과 같다.



따라서

(꼭짓점 B가 움직인 거리)

$$= 2\pi \times 5 \times \frac{90}{360} + 2\pi \times 10 \times \frac{150}{360}$$

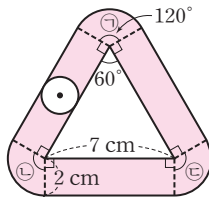
$$= \frac{5}{2}\pi + \frac{25}{3}\pi = \frac{65}{6}\pi (\text{cm})$$

04 원이 지나간 자리의 넓이는 오른쪽 그림과 같다.

이때 부채꼴 ㉠, ㉡, ㉢의 넓이의 합은 반지름의 길이가 2 cm인 원의 넓이와 같으므로
(원이 지나간 자리의 넓이)

$$= \pi \times 2^2 + (7 \times 2) \times 3$$

$$= 4\pi + 42(\text{cm}^2)$$



2. 입체도형의 성질



시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제

83~86쪽

01 ④	02 ①, ⑤	03 ③, ⑤	04 오각뿔	05 ⑤
06 ②, ④	07 ⑤	08 ④	09 ④	10 ㄴ, ㄷ, ㅂ
11 ④	12 ④	13 ④	14 ①	
15 $\frac{144}{25}\pi \text{ cm}^2$	16 ③	17 360 cm^2		
18 ③	19 $(60\pi + 40) \text{ cm}^2$	20 7		
21 $65\pi \text{ cm}^2$	22 $\frac{175}{9}\pi \text{ cm}^2$			
23 $300\pi \text{ cm}^2$	24 8 cm	25 $\frac{256}{3} \text{ cm}^3$		
26 $105\pi \text{ cm}^3$	27 B			
28 겉넓이: $57\pi \text{ cm}^2$, 부피: $63\pi \text{ cm}^3$	29 12			
30 125개	31 $20\pi \text{ cm}^3$			

01 다면체는 ㄴ, ㄷ, ㄱ, ㅂ의 4개이다.

02 주어진 다면체의 면이 8개이므로 면의 개수를 각각 구하면

- ① 오각기둥: 7개 ② 육각기둥: 8개
 ③ 육각뿔대: 8개 ④ 칠각뿔: 8개
 ⑤ 칠각기둥: 9개

따라서 주어진 다면체와 면의 개수가 같지 않은 것은 ①, ⑤이다.

03 면의 개수와 꼭짓점의 개수를 각각 구하면

- ① 면의 개수: 6개, 꼭짓점의 개수: 8개
 ② 면의 개수: 8개, 꼭짓점의 개수: 12개
 ③ 면의 개수: 7개, 꼭짓점의 개수: 7개
 ④ 면의 개수: 9개, 꼭짓점의 개수: 14개
 ⑤ 면의 개수: 8개, 꼭짓점의 개수: 8개

따라서 면의 개수와 꼭짓점의 개수가 같은 것은 ③, ⑤이다.

04 (나)에서 옆면의 모양이 이등변삼각형이고, (다)에서 밑면이 1개이므로 구하는 입체도형은 각뿔이다.

또 (가)에서 이 입체도형은 육면체이므로 밑면 1개와 옆면 5개로 이루어져 있다.

따라서 구하는 입체도형은 밑면의 모양이 오각형인 오각뿔이다.

05 옆면의 모양을 각각 구하면

- ① 삼각뿔대 - 사다리꼴 ② 삼각기둥 - 직사각형
 ③ 정육면체 - 정사각형 ④ 오각기둥 - 직사각형
 ⑤ 육각뿔 - 삼각형

따라서 옆면의 모양이 삼각형인 것은 ⑤이다.

06 정육면체와 정십이면체는 모든 면의 모양이 각각 정사각형 정오각형이므로 모든 면의 모양이 정삼각형이 아닌 것은 ②, ④이다.

07 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정팔면체이다.

⑤ 정팔면체의 면의 모양은 정삼각형이고, 정십이면체의 면의 모양은 정오각형이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

08 면의 개수가 가장 적은 정다면체는 정사면체이고, 면의 개수가 4개이므로 $a=4$

한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 가장 많은 정다면체는 정이십면체이고, 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 5개이므로 $b=5$

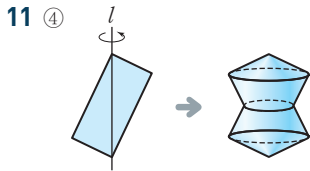
따라서 $a+b=9$ 이다.

09 ㄴ. 정삼각형으로 이루어진 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체의 세 가지이다.

ㄷ. 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

10 회전체는 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.



따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

12 ② 원뿔의 전개도 ⑤ 원기둥의 전개도
따라서 원뿔대의 전개도로 옳은 것은 ④이다.

13 ① 구 - 원 ② 반구 - 반원
③ 원뿔 - 이등변삼각형 ⑤ 원뿔대 - 사다리꼴
따라서 바르게 짝 지은 것은 ④이다.

14 구는 회전축을 포함하는 평면으로 자르거나 회전축에 수직인 평면으로 잘라도 그 단면의 모양은 항상 원이다.

15 주어진 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 원이고, 이 원의 넓이가 가장 클 때의 반지름의 길이를 r cm라고 하자.

($\overline{AC}$ 를 밑변으로 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이)

= ($\overline{BC}$ 를 밑변으로 하는 $\triangle ABC$ 의 넓이)이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times r = \frac{1}{2} \times 3 \times 4, r = \frac{12}{5}$$

따라서 가장 큰 단면의 넓이는 반지름의 길이가 $\frac{12}{5}$ cm

인 원의 넓이와 같으므로

$$\pi \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 = \frac{144}{25} \pi (\text{cm}^2)$$

16 ③ 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변 중에서 한 변을 축으로 하여 1회전 시킬 때만 원뿔이 생긴다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

$$\begin{aligned} 17 \text{ (겉넓이)} &= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 12\right) \times 2 + (12 + 13 + 5) \times 10 \\ &= 60 + 300 = 360 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \text{ (겉넓이)} &= \left\{\frac{1}{2} \times (3+7) \times 3\right\} \times 2 + (3+3+5+7) \times h \\ &= 30 + 18h (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

이때 사각기둥의 겉넓이가 240 cm^2 이므로

$$30 + 18h = 240, 18h = 210, h = \frac{35}{3}$$

19 (겉넓이)

$$\begin{aligned} &= \left(\pi \times 4^2 \times \frac{300}{360}\right) \times 2 + \left(2\pi \times 4 \times \frac{300}{360} + 4 + 4\right) \times 5 \\ &= \frac{80}{3} \pi + \frac{100}{3} \pi + 40 = 60\pi + 40 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \text{ (겉넓이)} &= 8 \times 8 + \left(\frac{1}{2} \times 8 \times x\right) \times 4 \\ &= 64 + 16x (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

이때 정사각뿔의 겉넓이가 176 cm^2 이므로

$$64 + 16x = 176, 16x = 112, x = 7$$

$$\begin{aligned} 21 \text{ (부채꼴의 호의 길이)} &= 2\pi \times 8 \times \frac{225}{360} \\ &= 10\pi (\text{cm}) \end{aligned}$$

이므로 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면

$$2\pi \times r = 10\pi, r = 5$$

따라서 밑면의 반지름의 길이가 5 cm이므로

$$\begin{aligned} \text{(겉넓이)} &= \pi \times 5^2 + \pi \times 5 \times 8 \\ &= 25\pi + 40\pi = 65\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

22 바닥에 색칠되는 도형이 원이 될 때 원뿔은 제자리로 돌아온다. 이때

$$\begin{aligned} \text{(바닥에 색칠되는 원의 둘레의 길이)} &= 2\pi \times 10 \\ &= 20\pi (\text{cm}) \end{aligned}$$

이고, 뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라고 하면 6바퀴를 돈 후 제자리로 돌아오므로

$$2\pi r \times 6 = 20\pi, r = \frac{5}{3}$$

따라서 구하는 원뿔의 겉넓이는

$$\begin{aligned} \pi \times \left(\frac{5}{3}\right)^2 + \pi \times \frac{5}{3} \times 10 &= \frac{25}{9} \pi + \frac{50}{3} \pi \\ &= \frac{175}{9} \pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23 \text{ (겉넓이)} &= (4 \times \pi \times 10^2) \times \frac{1}{2} + \pi \times 10^2 \\ &= 200\pi + 100\pi = 300\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- 24 원기둥의 높이를 h cm라고 하면
 $\pi \times 7^2 \times h = 392\pi$, $h=8$
 따라서 원기둥의 높이는 8 cm이다.

25 (부피) $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \right) \times 8$
 $= \frac{256}{3} (\text{cm}^3)$

26 (부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 10 - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 5$
 $= 120\pi - 15\pi = 105\pi (\text{cm}^3)$

27 (A 그릇의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 10$
 $= 30\pi (\text{cm}^3)$

(B 그릇의 부피) $= \pi \times 4^2 \times 2$
 $= 32\pi (\text{cm}^3)$

따라서 B 그릇의 부피가 A 그릇의 부피보다 크므로 B 그릇에 물을 더 많이 담을 수 있다.

28 (겉넓이) $= (4 \times \pi \times 3^2) \times \frac{1}{2} + 2\pi \times 3 \times 5 + \pi \times 3^2$
 $= 18\pi + 30\pi + 9\pi = 57\pi (\text{cm}^2)$
 (부피) $= \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 \right) \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 \times 5$
 $= 18\pi + 45\pi = 63\pi (\text{cm}^3)$

29 (구의 부피) $= \frac{4}{3} \times \pi \times 4^3 = \frac{256}{3} \pi (\text{cm}^3)$
 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times h$
 $= \frac{16}{3} \pi h (\text{cm}^3)$

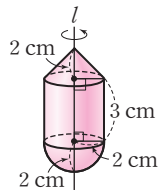
이때 구의 부피가 원뿔의 부피의 $\frac{4}{3}$ 배이므로

$\frac{256}{3} \pi = \frac{16}{3} \pi h \times \frac{4}{3}$, $h=12$

- 30 (반지름의 길이가 15 cm인 쇠구슬의 부피)
 $= \frac{4}{3} \times \pi \times 15^3 = 4500\pi (\text{cm}^3)$
 (반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬의 부피)
 $= \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 36\pi (\text{cm}^3)$
 따라서 $4500\pi \div 36\pi = 125$ 이므로 반지름의 길이가 3 cm인 쇠구슬을 최대 125개 만들 수 있다.

- 31 주어진 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 오른쪽 그림과 같으므로 (부피)

$= \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 2 + \pi \times 2^2 \times 3$
 $+ \left(\frac{4}{3} \times \pi \times 2^3 \right) \times \frac{1}{2}$
 $= \frac{8}{3} \pi + 12\pi + \frac{16}{3} \pi = 20\pi (\text{cm}^3)$

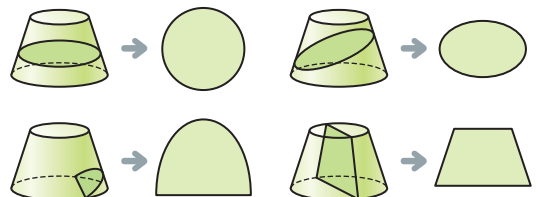


교과서 속 도전 문제

87쪽

01 ④ 02 $\left(64000 - \frac{32000}{3} \pi \right) \text{cm}^3$
 03 1800cm^3 04 6 : 1

- 01 원뿔대를 한 평면으로 자를 때 생기는 단면의 모양은 다음과 같다.



따라서 단면의 모양이 될 수 없는 것은 ④이다.

- 02 필요한 모래의 양은 정육면체의 부피에서 유리공 8개의 부피를 빼면 구할 수 있다.

(유리공 1개의 부피) $= \frac{4}{3} \times \pi \times 10^3 = \frac{4000}{3} \pi (\text{cm}^3)$

(유리공 8개의 부피) $= \frac{4000}{3} \pi \times 8 = \frac{32000}{3} \pi (\text{cm}^3)$

따라서 필요한 모래의 양은

$40 \times 40 \times 40 - \frac{32000}{3} \pi = 64000 - \frac{32000}{3} \pi (\text{cm}^3)$

- 03 (우유갑의 전체의 부피)

$= (\text{들어 있는 우유의 부피}) + (\text{우유갑의 빈 공간의 부피})$

$= 10 \times 10 \times 6 + 10 \times 10 \times 12$

$= 600 + 1200 = 1800 (\text{cm}^3)$

- 04 (정육면체의 부피) $= 10 \times 10 \times 10 = 1000 (\text{cm}^3)$
 이고, 입체도형 A의 부피는 두 개의 사각뿔의 부피의 합과 같으므로

$$(\text{입체도형 A의 부피}) = \left\{ \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \right) \times 5 \right\} \times 2$$

$$= \frac{500}{3} (\text{cm}^3)$$

따라서 정육면체의 부피와 입체도형 A의 부피의 비는

$$1000 : \frac{500}{3} = 6 : 1$$

대단원 마무리 평가

88~91쪽

- 01 ④ 02 ② 03 ⑤ 04 ④ 05 ②
 06 ③ 07 ⑤ 08 ② 09 ② 10 ③
 11 ⑤ 12 ② 13 ② 14 ① 15 ③
 16 ④ 17 ④ 18 135° 19 $20\pi \text{ cm}^2$
 20 겹넓이: $(78\pi + 60) \text{ cm}^2$, 부피: $90\pi \text{ cm}^3$ 21 80°
 22 정다면체가 아니다., 풀이 참고 23 $90\pi \text{ cm}^2$
 24 32번

- 01 (가)에서 정다각형이므로 구하는 다각형을 정 n 각형이라고 하면 (나)에서 대각선이 44개이므로

$$\frac{n(n-3)}{2} = 44, n(n-3) = 88$$

$$n(n-3) = 11 \times 8, n = 11$$

따라서 구하는 다각형은 정십일각형이다.

- 02 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle ACB = \angle ABC = \angle x$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle CAD = \angle x + \angle x = 2\angle x$$

이고, $\triangle ACD$ 는 $\overline{AC} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle CDA = \angle CAD = 2\angle x$$

따라서 $\triangle DBC$ 에서 $\angle DBC + \angle BDC = 120^\circ$ 이므로

$$\angle x + 2\angle x = 120^\circ, 3\angle x = 120^\circ$$

$$\angle x = 40^\circ$$

- 03 다각형에서 외각의 크기의 합은 360° 이므로

$$(x^\circ - 20^\circ) + 85^\circ + (180^\circ - 140^\circ) + 80^\circ + (180^\circ - 135^\circ) = 360^\circ$$

$$x^\circ + 230^\circ = 360^\circ, x^\circ = 130^\circ, x = 130$$

- 04 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면

$$\frac{360^\circ}{n} = 40^\circ, n = 9$$

따라서 구하는 정다각형은 정구각형이다.

- 05 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면

(한 내각의 크기) = (한 외각의 크기) + 108° 이므로

$$\frac{180^\circ \times (n-2)}{n} = \frac{360^\circ}{n} + 108^\circ$$

$$180 \times (n-2) = 360 + 108n$$

$$180n - 360 = 360 + 108n, 72n = 720, n = 10$$

따라서 정십각형의 대각선의 개수는

$$\frac{10 \times (10-3)}{2} = 35(\text{개})$$

- 06 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g$

= (7개의 삼각형의 내각의 크기의 합)

-(칠각형의 외각의 크기의 합) $\times 2$

$$= 180^\circ \times 7 - 360^\circ \times 2$$

$$= 1260^\circ - 720^\circ = 540^\circ$$

- 07 ⑤ 두 원의 반지름의 길이가 다르면 중심각의 크기가 같아도 호의 길이는 다르다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 08 ① $\overline{CO}, \overline{BO}$ 는 원의 반지름이므로 같다.

② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로

$$\overline{AC} \neq 2\overline{BC}$$

③ $\triangle AOC$ 에서

$$\overline{OA} = \overline{OC} \text{이므로 } \angle CAO = \angle ACO = 30^\circ$$

따라서 $\angle COB = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$ 이다.

④ $(\widehat{AB} \text{의 길이}) : (\widehat{BC} \text{의 길이}) = 180^\circ : 60^\circ$

$$(\widehat{AB} \text{의 길이}) : (\widehat{BC} \text{의 길이}) = 3 : 1$$

$$(\widehat{AB} \text{의 길이}) = 3 \times (\widehat{BC} \text{의 길이})$$

⑤ (부채꼴 AOC의 넓이) : (부채꼴 BOC의 넓이)

$$= 120^\circ : 60^\circ$$

$$(\text{부채꼴 AOC의 넓이}) : (\text{부채꼴 BOC의 넓이}) = 2 : 1$$

$$(\text{부채꼴 AOC의 넓이}) = 2 \times (\text{부채꼴 BOC의 넓이})$$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

- 09 ① 삼각뿔대의 옆면은 모두 사다리꼴이다.

③ 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 합동은 아니다.

④ 원기둥을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 직사각형이다.

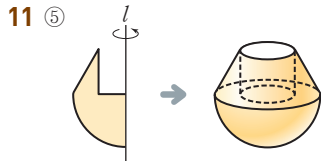
⑤ 정십이면체는 모든 면이 합동인 정오각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면은 3개이다.

따라서 옳은 것은 ②이다.

- 10 (가)에서 두 밑면이 서로 평행하고 모양이 같은 입체도형은 각기둥과 각뿔대이고 (나)에서 옆면의 모양이 사다리꼴이므로 각뿔대이다.

또 (나)에서 오면체이므로 밑면 2개와 옆면 3개로 이루어져 있다.

따라서 구하는 입체도형은 밑면의 모양이 삼각형인 삼각뿔대이다.



- 12 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$$2\pi \times 15 \times \frac{x}{360} = 2\pi \times 5, x = 120$$

따라서 $\angle x = 120^\circ$ 이다.

- 13 (그릇에 담긴 물의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times x^2 \times 3$
 $= \pi x^2 (\text{cm}^3)$

이고, 그릇의 3 cm 높이까지 물을 채우는 데 5분이 걸렸으므로 1분에 $\frac{\pi x^2}{5} \text{cm}^3$ 씩 물을 넣은 것이다.

$$\begin{aligned} \text{(그릇의 부피)} &= \frac{1}{3} \times \pi \times (2x)^2 \times 6 \\ &= 8\pi x^2 (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

이므로 그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은

$$8\pi x^2 \div \frac{\pi x^2}{5} = 8\pi x^2 \times \frac{5}{\pi x^2} = 40 (\text{분}) \text{이다.}$$

따라서 그릇에 물을 가득 채우려면 $40 - 5 = 35$ (분) 동안 물을 더 넣어야 한다.

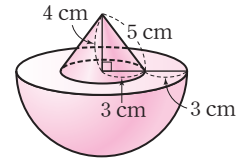
- 14 (입체도형의 부피)
 $= (\text{정육면체의 부피}) - (\text{삼각뿔의 부피})$
 $= 10 \times 10 \times 10 - \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 7 \right) \times 6$
 $= 1000 - 35 = 965 (\text{cm}^3)$

- 15 주어진 입체도형의 부피는 반지름의 길이가 3 cm이고, 높이가 $15 + 9 = 24$ (cm)인 원기둥의 부피의 $\frac{1}{2}$ 과 같으므로

$$\begin{aligned} \text{(부피)} &= \left(\pi \times 3^2 \times 24 \right) \times \frac{1}{2} \\ &= 108\pi (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

- 16 (부피) $= (\text{큰 사각뿔의 부피}) - (\text{작은 사각뿔의 부피})$
 $= \frac{1}{3} \times (9 \times 9) \times (8 + 4) - \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 8$
 $= 324 - 96 = 228 (\text{cm}^3)$

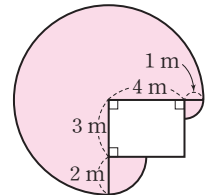
- 17 주어진 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같으므로 (겉넓이)



$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times (2\pi \times 3) \times 5 + (\pi \times 6^2 - \pi \times 3^2) \\ &\quad + (4 \times \pi \times 6^2) \times \frac{1}{2} \\ &= 15\pi + 27\pi + 72\pi \\ &= 114\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- 18 구하는 정다각형을 정 n 각형이라고 하면
 $\frac{n(n-3)}{2} = 20, n(n-3) = 40$
 $n(n-3) = 8 \times 5, n = 8$
 따라서 정팔각형에서 한 내각의 크기는
 $\frac{180^\circ \times (8-2)}{8} = 135^\circ$

- 19 염소가 움직일 수 있는 부분은 오른쪽 그림의 색칠한 부분과 같다. 따라서 구하는 넓이는 (넓이)



$$\begin{aligned} &= \pi \times 2^2 \times \frac{90}{360} + \pi \times 1^2 \times \frac{90}{360} \\ &\quad + \pi \times 5^2 \times \frac{270}{360} \\ &= \pi + \frac{\pi}{4} + \frac{75}{4}\pi \\ &= 20\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

- 20 (겉넓이)
 $= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이})$
 $= \left(\pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} \right) \times 2$
 $\quad + \left(2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} + 2\pi \times 3 \times \frac{120}{360} + 3 \times 2 \right) \times 10$
 $= 18\pi + (6\pi + 6) \times 10 = 78\pi + 60 (\text{cm}^2)$
 (부피)
 $= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$
 $= \left(\pi \times 6^2 \times \frac{120}{360} - \pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} \right) \times 10$
 $= (12\pi - 3\pi) \times 10 = 90\pi (\text{cm}^3)$

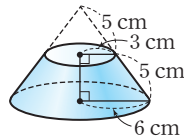
- 21 $\triangle ABI$ 에서 $\angle DIH = \angle a + \angle b$
 $\triangle CDG$ 에서 $\angle FGI = \angle c + \angle d$
 $\triangle EFH$ 에서 $\angle GHB = \angle e + \angle f$ (i)
따라서 $\triangle GIH$ 에서 외각의 크기의 합은 360° 이므로
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 360^\circ$ (ii)
 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 280^\circ$ 이므로
 $\angle e + \angle f = 80^\circ$ (iii)

평가 기준	비율
(i) $\triangle GIH$ 에 대한 외각을 각각 나타낸 경우	60 %
(ii) $\triangle GIH$ 에서 외각의 크기의 합을 이용하여 식을 세운 경우	25 %
(iii) $\angle e + \angle f$ 의 값을 구한 경우	15 %

- 22 정다면체는 모든 면이 합동인 정다각형이고, 각 꼭짓점에 모인 면의 개수가 같은 다면체이다. (i)
주어진 다면체는 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 4개, 5개로 같지 않으므로 정다면체가 아니다. (ii)

평가 기준	비율
(i) 정다면체의 조건을 말한 경우	50 %
(ii) 주어진 다면체가 정다면체가 아닌 이유를 말한 경우	50 %

- 23 주어진 전개도로 만들 수 있는 입체도형은 오른쪽 그림과 같은 원뿔대이다. (i)
(겉넓이)



$$= \pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 + (\pi \times 6 \times 10 - \pi \times 3 \times 5)$$

$$= 9\pi + 36\pi + (60\pi - 15\pi)$$

$$= 90\pi (\text{cm}^2) \quad \text{..... (ii)}$$

평가 기준	비율
(i) 전개도로 만들 수 있는 입체도형을 구한 경우	40 %
(ii) 겉넓이를 구한 경우	60 %

- 24 (원뿔 모양의 컵의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 6$
 $= 18\pi (\text{cm}^3)$ (i)
(원기둥 모양의 통의 부피) $= \pi \times 8^2 \times 9$
 $= 576\pi (\text{cm}^3)$ (ii)
따라서 $576\pi \div 18\pi = 32$ 이므로 원기둥 모양의 통에 물을 가득 채우려면 최소한 32번을 부어야 한다. (iii)

평가 기준	비율
(i) 원뿔 모양의 컵의 부피를 구한 경우	40 %
(ii) 원기둥 모양의 통의 부피를 구한 경우	40 %
(iii) 부어야 하는 횟수를 구한 경우	20 %

창의·융합 문제 해결하기

92쪽

1 210회 2 12°

- 1 21명의 학생이 양 옆의 학생과 한 번씩 인사를 한 횟수는 21각형의 변의 개수와 같으므로 21회이다.
또 양 옆에 앉은 학생을 제외한 나머지 학생들과의 인사 횟수는 21각형의 대각선의 개수와 같으므로

$$\frac{21 \times (21 - 3)}{2} = 189 (\text{회})$$

따라서 인사를 한 횟수는 $21 + 189 = 210 (\text{회})$ 이다.

- 2 오른쪽 그림에서 정육각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (6 - 2)}{6} = 120^\circ$$

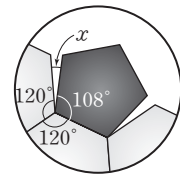
이고, 정오각형의 한 내각의 크기는

$$\frac{180^\circ \times (5 - 2)}{5} = 108^\circ$$

이므로

$$120^\circ + 120^\circ + 108^\circ + \angle x = 360^\circ, 348^\circ + \angle x = 360^\circ$$

$$\angle x = 12^\circ$$



1. 자료의 정리와 해석

시험에 꼭 나오는 유형별 핵심 문제 95~98쪽				
01 ④	02 ③	03 ②	04 ①, ④	05 ③
06 9명	07 ③	08 ①	09 ①, ②	10 ③
11 ④	12 ④	13 ④	14 ①	15 ④
16 ④	17 35명	18 ⑤	19 0.12	20 42개
21 $A=7, B=0.12, C=25, D=1$	22 20%			
23 0.2	24 12명	25 A반: 10명, B반: 14명		

01 줄기가 2인 잎의 개수가 7개이므로 20대 손님은 모두 7명이다.

02 줄기가 3인 잎의 개수는 5개, 줄기가 4인 잎의 개수는 3개이므로 나이가 30세 이상 50세 미만인 손님은 $5+3=8$ (명)이다.

03 줄기가 5인 잎의 개수는 2개, 줄기가 4인 잎의 개수는 3개이다.
따라서 나이가 6번째로 많은 손님의 나이는 줄기가 3이고 잎이 9이므로 39세이다.

04 ① 잎이 가장 적은 줄기는 9이다.
④ 기록이 7초 미만인 학생은 4명이므로 전체의 $\frac{4}{20} \times 100 = 20$ (%)이다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

05 ③ 계급의 크기는 변량을 나눈 구간의 너비이다.
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

06 전체 학생 수가 20명이므로 $x+4+5+3x+3=20, 4x=8, x=2$
즉, 도서관 이용 시간이 12시간 이상 16시간 미만인 계급의 도수는 $3 \times 2 = 6$ (명)이다.
따라서 도서관 이용 시간이 12시간 이상인 학생은 $6+3=9$ (명)이다.

07 통학 시간이 10분 이상 20분 미만인 계급과 40분 이상 50분 미만인 계급의 도수를 각각 x 명이라고 하면 전체 학생 수가 40명이므로

$15+x+6+9+x+2=40, 2x=8, x=4$
따라서 두 계급의 도수는 각각 4명이다.

08 통학 시간이 50분 이상 60분 미만인 계급의 도수가 2명으로 가장 작으므로 이 계급에 속하는 학생은 전체의 $\frac{2}{40} \times 100 = 5$ (%)이다.

09 ① 가로축에는 각 계급의 양 끝 값을, 세로축에는 도수를 차례로 표시한다.
② 각 직사각형의 세로의 길이는 각 계급의 도수를 나타낸다.
따라서 옳지 않은 것은 ①, ②이다.

10 조사한 과일은 모두 $5+7+6+9+3=30$ (개)이다.

11 100 g당 열량이 20 kcal 이상 30 kcal 미만인 과일은 5개, 30 kcal 이상 40 kcal 미만인 과일은 7개이므로 100 g당 열량이 40 kcal 미만인 과일은 $5+7=12$ (개)이다.

12 전체 학생 수가 50명이므로 기록이 30초 이상 40초 미만인 학생 수는 $50 - (5+6+13+8+3) = 15$ (명)이다.

13 도수가 7명인 계급은 75 cm 이상 80 cm 이하이다.

14 조사한 학생은 모두 $2+5+10+7+6+4=34$ (명)이다.

15 앓은 키가 80 cm 이상 85 cm 미만인 학생은 6명, 85 cm 이상 90 cm 미만인 학생은 4명이므로 앓은 키가 80 cm 이상인 학생은 $6+4=10$ (명)이다.

16 ④ 주어진 도수분포다각형에서 현수네 반 학생들의 실제 몸무게는 알 수 없다.
따라서 알 수 없는 것은 ④이다.

17 (전체 학생 수) $= \frac{7}{0.2} = 35$ (명)

18 조사한 지역은 모두 $2+4+6+8+5=25$ (곳)이고, 일조 시간이 230시간 이상 240시간 미만인 계급의 도수는 8곳이므로 이 계급의 상대도수는 $\frac{8}{25} = 0.32$

19 $1 - (0.16+0.4+0.14+0.18) = 0.12$

20 무게가 190 g 이상 200 g 미만인 감의 상대도수는 0.14
이므로 구하는 감의 개수는 $300 \times 0.14 = 42(\text{개})$ 이다.

21 독서 시간이 0시간 이상 2시간 미만인 계급의 도수는 8
명, 상대도수는 0.32이므로

$$C = \frac{8}{0.32} = 25, A = 25 - (8 + 5 + 3 + 2) = 7$$

$$B = \frac{3}{25} = 0.12$$

$$D = 1$$

[다른 풀이]

$$D = 1 \text{이므로}$$

$$B = 1 - (0.32 + 0.28 + 0.2 + 0.08) = 0.12$$

22 독서 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 계급의 상대도수는
0.12, 8시간 이상 10시간 미만인 계급의 상대도수는
0.08이므로 독서 시간이 6시간 이상 10시간 미만인 학생
은 전체의 $(0.12 + 0.08) \times 100 = 20(\%)$

23 기다린 시간이 10분 이상 20분 미만인 계급의 상대도수는
0.05, 20분 이상 30분 미만인 계급의 상대도수는 0.15
이므로 기다린 시간이 30분 미만인 학생의 상대도수는
 $0.05 + 0.15 = 0.2$

24 기다린 시간이 50분 이상 60분 미만인 계급의 상대도수는
0.2, 60분 이상 70분 미만인 계급의 상대도수는 0.1이
므로 기다린 시간이 50분 이상인 학생의 상대도수는
 $0.2 + 0.1 = 0.3$
따라서 기다린 시간이 50분 이상인 학생은
 $0.3 \times 40 = 12(\text{명})$ 이다.

25 읽은 책의 수가 9권 이상 12권 미만인 학생의 상대도수는
A반이 0.25, B반이 0.28이므로 읽은 책의 수가 9권 이상
12권 미만인 학생은 A반은 $40 \times 0.25 = 10(\text{명})$, B반은
 $50 \times 0.28 = 14(\text{명})$ 이다.

40분 이상인 환자 수는 40분 미만인 환자 수의 $\frac{3}{5}$ 이므로

$$(19 - x) + 4 + 2 = \frac{3}{5}(3 + 12 + x), 25 - x = \frac{3}{5}(15 + x)$$

$$125 - 5x = 45 + 3x, -8x = -80, x = 10$$

따라서 진료 시간이 30분 이상 40분 미만인 환자 수는 10

$$\text{명이므로 전체의 } \frac{10}{40} \times 100 = 25(\%)$$

02 주어진 히스토그램에서 세로축의 눈금 한 칸의 크기를 a
명이라고 하면 몸무게가 60 kg 이상 65 kg 미만인 학생
수는 $3a$ 명, 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는 $12a$ 명
이므로

$$2a + 6a + 8a + 12a + 9a + 3a = 200$$

$$40a = 200, a = 5$$

즉, 세로축의 눈금 한 칸의 크기는 5명이다.

따라서 몸무게가 35 kg 이상 40 kg 미만인 학생 수는

$$2 \times 5 = 10(\text{명}), 40 \text{ kg 이상 } 45 \text{ kg 미만인 학생 수는}$$

$$6 \times 5 = 30(\text{명}) \text{이므로 몸무게가 } 45 \text{ kg 미만인 학생 수는}$$

$$10 + 30 = 40(\text{명}) \text{이다.}$$

03 전체 학생 수를 각각 $5a, 7a(a$ 는 자연수), 어떤 계급의 도
수를 각각 $2b, 3b(b$ 는 자연수)라고 하면 구하는 상대도수
의 비는

$$\frac{2b}{5a} : \frac{3b}{7a} = \frac{2}{5} : \frac{3}{7} = 14 : 15$$

04 A, B 지역의 가구 수를 각각 $3a, 2a$ 라고 하면 에어컨 사
용 시간이 4시간 이상 5시간 미만인 계급의 상대도수가
각각 0.1, 0.2이므로 가구 수는 각각

$$0.1 \times 3a = 0.3a(\text{가구}), 0.2 \times 2a = 0.4a(\text{가구})$$

$$\text{즉, } 0.4a - 0.3a = 10, 0.1a = 10, a = 100$$

따라서 두 지역의 가구 수는 각각 300가구, 200가구이다.



교과서 속 도전 문제

99쪽

01 25% 02 40명 03 14 : 15

04 A 지역: 300가구, B 지역: 200가구

01 진료 시간이 30분 이상 40분 미만인 환자 수를 x 명이라
고 하면 진료 시간이 40분 이상 50분 미만인 환자 수는
 $40 - (3 + 12 + x + 4 + 2) = 19 - x(\text{명})$

대단원 마무리 평가

100~103쪽

01 ⑤	02 ①	03 ④	04 ⑤	05 ③
06 ④	07 ④	08 ④	09 ②	10 ⑤
11 ③	12 ④, ⑤	13 28개		
14 $A=2, B=0.2, C=0.32, D=0.08, E=1$				
15 8명	16 24 %	17 22명	18 20명	

01 $a=3, b=6$ 이므로
 $a+b=3+6=9$

02 수정이네 반 전체 학생 수는 잎의 개수와 같으므로
 $2+5+7+6+2=22(\text{명})$ 이다.

03 멀리 던지기 기록이 40 m 이상인 학생 수는 줄기가 4, 5인 앞의 개수와 같으므로 $6+2=8$ (명)이다.

04 걸린 시간이 4시간 이상 6시간 미만인 학생 수는 $30-(1+2+8+4+3)=12$ (명)이다.
따라서 걸린 시간이 6시간 미만인 학생 수는 $1+2+12=15$ (명)이므로
전체의 $\frac{15}{30} \times 100=50$ (%)이다.

05 ㄱ. 계급의 크기는 $50-40=10$ (점)이다.
ㄴ. 선영이네 반 전체 학생 수는 $2+3+6+12+5+2=30$ (명)
이고, 1학기 성적이 60점 이상 70점 미만인 학생은 6명이므로 전체의 $\frac{6}{30} \times 100=20$ (%)이다.
ㄷ. 1학기 성적이 57점인 학생이 속하는 계급은 50점 이상 60점 미만이므로 이 계급의 도수는 3명이고, 성적이 78점인 학생이 속하는 계급은 70점 이상 80점 미만이므로 이 계급의 도수는 12명이다.
즉, 두 계급의 도수의 비는 $3:12=1:4$ 이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

06 ① 자료를 수량으로 나타낸 것은 변량이라고 한다.
② 각 계급에 속하는 자료의 개수를 그 계급의 도수라고 한다.
③ 도수분포표에서 각 계급을 나타내는 양 끝 값의 차를 계급의 크기라고 한다.
⑤ 도수분포표의 각 계급을 가로로 하고, 각 계급의 도수를 세로로 하는 직사각형으로 나타낸 그래프를 히스토그램이라고 한다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

07 제기차기 기록이 15개 이상 18개 미만인 학생은 4명, 12개 이상 15개 미만인 학생은 9명이다.
따라서 제기차기 기록이 10번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 12개 이상 15개 미만이다.

08 제기차기 기록이 9개 이상 12개 미만인 학생은 14명이므로 전체의 $\frac{14}{50} \times 100=28$ (%)이다.

09 ㄱ. 남학생 수는 $1+2+8+6+4+1=22$ (명)이고, 여학생 수는 $1+4+7+6+4=22$ (명)이므로 전체 학생 수는 $22+22=44$ (명)이다.
ㄴ. 여학생의 기록에서 도수가 가장 큰 계급은 26초 이상 28초 미만이다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

10 도수의 총합이 다른 두 집단의 분포 상태를 비교할 때 가장 편리한 것은 상대도수이다.

11 15개 이상 20개 미만인 계급의 도수는 8명이고, 상대도수는 0.4이므로 채은이네 반 전체 학생 수는 $8 \div 0.4=20$ (명)이다.
일주일 동안 받은 문자메시지의 개수가 5개 이상 10개 미만인 계급의 상대도수는 0.05이고, 10개 이상 15개 미만인 계급의 상대도수는 0.25이다.
따라서 일주일 동안 받은 문자메시지의 개수가 15개 미만인 학생 수는 $20 \times (0.05+0.25)=6$ (명)이다.

12 ① 1반, 2반 각각의 전체 학생 수는 알 수 없다.
② 1반, 2반 각각의 전체 학생 수는 알 수 없으므로 게시물 수가 30개 이상인 1, 2반 학생 수를 비교할 수 없다.
③ 2반에서 게시물의 수가 10개 이상 15개 미만인 계급의 상대도수는 0.1이므로 2반 전체의 $0.1 \times 100=10$ (%)이다.
④ 두 그래프의 상대도수의 총합은 각각 1이고, 계급의 크기가 각각 같으므로 넓이는 같다.
⑤ 1반에서 게시물의 수가 5개 이상 10개 미만인 계급의 상대도수와 30개 이상 35개 미만인 계급의 상대도수는 0.05로 같으므로 학생 수는 같다.
따라서 옳은 것은 ④, ⑤이다.

13 줄기가 3인 앞의 개수는 2개이다.
따라서 안타 수가 3번째로 많은 선수가 친 안타 수는 줄기가 2이고, 앞이 8이므로 28개이다.

14 $A=25-(4+5+6+8)=2$, $B=\frac{5}{25}=0.2$
 $C=\frac{8}{25}=0.32$, $D=\frac{2}{25}=0.08$, $E=1$

15 칭찬 스티커의 개수가 10개 미만인 학생 수는 $40 \times \frac{25}{100}=10$ (명)이다. (i)
따라서 칭찬 스티커의 개수가 15개 이상 20개 미만인 학생 수는 $40-(10+17+5)=8$ (명)이다. (ii)

평가 기준	비율
(i) 칭찬 스티커의 개수가 10개 미만인 학생 수를 구한 경우	40%
(ii) 칭찬 스티커의 개수가 15개 이상 20개 미만인 학생 수를 구한 경우	60%

16 20세 이상 25세 미만: 6명
25세 이상 30세 미만: 14명
30세 이상 35세 미만: 18명

35세 이상 40세 미만: 8명
 40세 이상 45세 미만: 4명
 이므로 이벤트에 참여한 전체 청취자 수는
 $6+14+18+8+4=50$ (명)이다. (i)
 나이가 35세 이상인 청취자 수는
 $8+4=12$ (명)이므로 (ii)
 전체의 $\frac{12}{50} \times 100 = 24$ (%)이다. (iii)

평가 기준	비율
(i) 이벤트에 참여한 전체 청취자 수를 구한 경우	50 %
(ii) 나이가 35세 이상인 청취자 수를 구한 경우	20 %
(iii) 나이가 35세 이상인 청취자가 전체의 몇 %인지 구한 경우	30 %

17 상진이네 반 전체 학생 수는 $\frac{2}{0.05} = 40$ (명)이다. (i)
 공부 시간이 15시간 이상 20시간 미만인 계급의 상대도수는 $1 - (0.05 + 0.1 + 0.15 + 0.3) = 0.4$ 이다. (ii)
 따라서 공부 시간이 10시간 이상 15시간 미만인 학생은
 $40 \times 0.15 = 6$ (명)
 15시간 이상 20시간 미만인 학생 수는
 $40 \times 0.4 = 16$ (명) (iii)
 이므로 공부 시간이 10시간 이상 20시간 미만인 학생 수는 $6 + 16 = 22$ (명)이다. (iv)

평가 기준	비율
(i) 전체 학생 수를 구한 경우	25 %
(ii) 공부 시간이 15시간 이상 20시간 미만인 계급의 상대도수를 구한 경우	25 %
(iii) 공부 시간이 10시간 이상 15시간 미만, 15시간 이상 20시간 미만인 계급의 학생 수를 각각 구한 경우	30 %
(iv) 공부 시간이 10시간 이상 20시간 미만인 학생 수를 구한 경우	20 %

18 기록이 6초 이상 8초 미만인 학생 수가 12명이므로
 전체 학생 수는 $12 \div 0.15 = 80$ (명)이다. (i)
 기록이 10초 이상인 학생이 전체의 60 %이므로 기록이
 10초 미만인 학생은 전체의 $100 - 60 = 40$ (%)이다. (ii)
 즉, 기록이 10초 미만인 계급의 상대도수는 0.4이므로 기록이
 8초 이상 10초 미만인 계급의 상대도수는
 $0.4 - 0.15 = 0.25$ 이다. (iii)
 따라서 기록이 8초 이상 10초 미만인 학생 수는
 $80 \times 0.25 = 20$ (명)이다. (iv)

평가 기준	비율
(i) 전체 학생 수를 구한 경우	25 %
(ii) 기록이 10초 미만인 학생은 전체의 몇 %인지 구한 경우	25 %
(iii) 기록이 8초 이상 10초 미만인 계급의 상대도수를 구한 경우	25 %
(iv) 기록이 8초 이상 10초 미만인 학생 수를 구한 경우	25 %

상의 · 융합 문제 해결하기

104쪽

1 (1) 10 (2) 4가지 2 124명

- (1) 줄기 10의 잎이 6개로 가장 많다.
 (2) 7시 33분, 7시 52분, 8시 7분, 8시 26분의 4가지를 이
 용할 수 있다.
- 수면 시간이 6시간 이상 8시간 미만인 학생의 상대도수의
 합은 $0.24 + 0.38 = 0.62$ 이므로 구하는 학생 수는
 $200 \times 0.62 = 124$ (명)이다.

