

KMA 한국수학학력평가(상반기) 정답과 해설

중학교 1학년

- | | |
|---------|---------|
| 1. 5 | 2. 10 |
| 3. 2 | 4. 4 |
| 5. 6 | 6. ① |
| 7. 11 | 8. 1 |
| 9. 3 | 10. 6 |
| 11. 800 | 12. 2 |
| 13. 0 | 14. 3 |
| 15. 5 | 16. 25 |
| 17. 39 | 18. 50 |
| 19. 224 | 20. 3 |
| 21. 99 | 22. 2 |
| 23. 4 | 24. 5 |
| 25. 180 | 26. 13 |
| 27. 8 | 28. 494 |
| 29. 33 | 30. 306 |

- 집은 7채, 고양이는 7^2 마리, 쥐는 7^3 마리, 보리 이삭은 7^4 개, 보리알은 7^5 톨이므로 $a=5$
- $63=3^2 \times 7$ 이므로 소인수는 3, 7이고 그 합은 $3+7=10$
- 유리수이지만 정수가 아닌 수는 $\frac{1}{2}$, 2.75이므로 2개이다.
- 5보다는 작고 3보다 큰 정수는 4이다.
- $a=6$, $b=-6$, $c=-1$, $d=7$
 $\therefore a+b+c+d=6-6-1+7=6$
- 각각의 절댓값을 구하면
 - $|6|=|-6|=6$
 - $|-3.9-\frac{3}{2}|=5.4$
 - $|-7+2|=5$
 - $|-6-(-5)|=1$
 - $|8-3|=5$

$$\begin{aligned} 7. \quad \frac{b}{2} - \frac{3}{a} &= \frac{4}{2} - 3 \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ &= 2 - 3 \times (-3) \\ &= 2 + 9 = 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8. \quad \text{항은 } \frac{x}{2}, -1 \text{이므로 } a &= \frac{1}{2}, b = -1 \\ \text{다항식의 차수는 1이므로 } c &= 1 \\ x \text{의 계수는 } \frac{1}{2} \text{이므로 } d &= \frac{1}{2} \\ \therefore a+b+c+d &= \frac{1}{2} + (-1) + 1 + \frac{1}{2} = 1 \end{aligned}$$

9. 일차방정식인 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ의 3개이다.

$$\begin{aligned} 10. \quad \text{잘못 본 } x \text{의 계수를 } a \text{라 하자.} \\ \text{일차방정식 } 3x+5=ax-1 \text{에 } x=2 \text{를 대입하면} \\ 6+5=2a-1, 2a=12 \\ \therefore a=6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11. \quad 56 \text{과 } 144 \text{를 각각 소인수분해하면} \\ 56 &= 2^3 \times 7 \\ 144 &= 2^4 \times 3^2 \\ \text{이므로 최대공약수는 } 2^3 &= 8 \text{이다.} \\ \text{따라서 주머니의 개수는 8개이고,} \\ \text{주머니 한 개당 100원이므로 } 8 \times 100 &= 800 \text{(원)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12. \quad \text{두 자연수의 최대공약수가 6이므로} \\ \text{두 자연수를 } 6a, 6b(a, b \text{는 서로소}) \text{라 하면} \\ \text{이때 최소공배수는 36이므로 } 6ab &= 36 \\ \text{즉, } ab &= 6 \text{이므로 } (a, b) = (1, 6), (2, 3) \\ \text{이에 따른 두 자연수는 6, 36 또는 12, 18} \\ \text{따라서 두 자연수의 합이 될 수 있는 수는 30,} \\ 42 \text{로 2개이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13. \quad 5 \text{개의 점 중 가운데 점은 } C\left(-\frac{3}{7}\right) \text{이고 수직선} \\ \text{위의 수 중 } -\frac{3}{7} \text{과 가장 가까운 정수는 0이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14. \quad a, b \text{는 원점에서 거리가 같으면서 부호는 반대} \\ \text{이고, } b \text{가 } a \text{보다 7만큼 크므로 } a &= -3.5, b = 3.5 \\ \text{따라서 } a \text{와 } b \text{ 사이에 있는 음의 정수는 } -3, \\ -2, -1 \text{이므로 3개이다.} \end{aligned}$$

15. 세 수를 뽑아 곱한 값 중 가장 큰 수 a 는

$$a = \frac{5}{18} \times (-1) \times (-3) = \frac{5}{6}$$

세 수를 뽑아 더한 값 중 가장 작은 수 b 는

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

$$\text{따라서 } a - b = \frac{5}{6} - \left(-4\frac{1}{6}\right) = 5$$

16. (가) $= 5^3 + \left(-\frac{5}{2}\right)^2 \div \frac{1}{(-4^2)}$

$$= 5^3 + \frac{25}{4} \times (-16) = 125 - 100 = 25$$

$$(나) = (-42) \times \left\{ \frac{1}{7} + \left(-\frac{1}{6}\right) \right\}$$

$$= (-42) \times \frac{1}{7} + (-42) \times \left(-\frac{1}{6}\right)$$

$$= -6 + 7 = 1$$

따라서 구하려는 두 수의 곱은 $25 \times 1 = 25$

17. 한 변에 성냥개비 x 개가 있는 정삼각형을 만드는 데 필요한 성냥개비의 수는 $3x$ (개)이므로

$$a = 3, b = 3 \times 12 = 36$$

$$\therefore a + b = 3 + 36 = 39$$

18. 색칠한 부분의 넓이는 직사각형의 넓이에서 네 개의 직각삼각형의 넓이를 빼면 된다.

(네 개의 직각삼각형의 넓이의 합)

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

$$= \frac{1}{2} (21x + 40) = \frac{21}{2}x + 20$$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (2x + 5) \times 9 - \left(\frac{21}{2}x + 20 \right)$$

$$= 18x + 45 - \frac{21}{2}x - 20$$

$$= \frac{15}{2}x + 25$$

$$\therefore a = \frac{15}{2}, b = 25 \text{이므로}$$

$$10a - b = 10 \times \frac{15}{2} - 25 = 50$$

19. 주어진 일차방정식의 양변에 12를 곱하면

$$2x - 24 = 3x - 9$$

$$\therefore x = -15$$

따라서 $a = -15$ 이므로

$$a^2 - 1 = (-15)^2 - 1 = 224$$

20. x 년 후 노총각의 나이: $43 + x$ (살)

x 년 후 여자 친구의 나이: $20 + x$ (살)

노총각의 나이가 여자 친구의 나이의 2배가 되면 결혼을 할 수 있으므로

$$43 + x = 2(20 + x)$$

$$43 + x = 2x + 40 \quad \therefore x = 3$$

따라서 3년 후에 결혼할 수 있다.

21. A전구가 다시 켜지는 데 걸리는 시간은

$$15 + 1 = 16(\text{초})$$

B전구가 다시 켜지는 데 걸리는 시간은

$$20 + 4 = 24(\text{초})$$

C전구가 다시 켜지는 데 걸리는 시간은

$$35 + 5 = 40(\text{초})$$

16, 24, 40의 최소공배수는 240이므로

다시 동시에 모두 켜지기까지 걸리는 시간은 240초이다.

240초 동안에 A, B, C 전구가 켜진 횟수를 구하면

$$A\text{전구는 } 240 \div 16 = 15(\text{번}),$$

$$B\text{전구는 } 240 \div 24 = 10(\text{번}),$$

$$C\text{전구는 } 240 \div 40 = 6(\text{번}) \text{ 켜졌다.}$$

A전구는 3개, B전구는 3개, C전구는 4개 있으므로 전체 전구는 동시에 모두 켜질 때까지

$$15 \times 3 + 10 \times 3 + 6 \times 4 = 45 + 30 + 24 = 99(\text{번})$$

켜졌다.

22. $\neg : a \times b < 0$ 이므로 a, b 는 부호가 서로 다르고

$$a - b > 0 \text{이므로 } a > 0, b < 0 \text{이 된다.}$$

$$\vdash : \frac{b}{c} < 0, b < 0 \text{이므로 } c > 0$$

$$\text{따라서 } bc < 0, a > 0 \text{이므로 } bc - a < 0$$

$$\kappa : c \div d > 1 \text{이므로 } c, d \text{가 양수이고 } c > d \text{가 된다.}$$

$$\square : a > 0, b < 0, c > 0, d > 0 \text{이므로 양수는 3개이다.}$$

따라서 옳은 설명은 $\neg, \square$ 이므로 2개이다.

- 23.

-1	1	2	-2
2	-2	1	-1
-2	2	-1	1
1	-1	-2	2

1	-1	2	-2
2	-2	1	-1
-2	2	-1	1
-1	1	-2	2

따라서 빗금친 곳에 쓰여진 두 수의 합은 4이다.

- 24.** A편의점 : 우유 6개를 사면 2개를 더 주기 때문에 우유 8개에 $6x$ 원이다.
 우유 10개를 사려면 우유 2개를 더 사야 하므로
 (우유 10개를 살 때의 가격)
 $=6x+x+x=8x(\text{원})$
 $\therefore$ (우유 1개의 가격) $=\frac{8}{10}x(\text{원})$
 B편의점 : 우유 10개는 $10x$ 원이고 15% 할인하면
 $10x \times 0.85 = 8.5x(\text{원})$
 $\therefore$ (우유 1개의 가격) $=0.85x(\text{원})$
 따라서 두 편의점에서 우유 1개의 가격의 차는
 $0.85x - 0.8x = \frac{5}{100}x(\text{원})$
 $\therefore a=5$

- 25.** 점수가 80점 이상인 학생 150명 중
 남학생은 $150 \times \frac{3}{5} = 90(\text{명})$,
 여학생은 $150 - 90 = 60(\text{명})$ 이다.
 총 참가자 수를 x 명이라 하면 점수가 80점 미만인 학생은 $(x-150)$ 명이고,
 남녀의 비가 2 : 1이므로
 점수가 80점 미만인 남학생 수와 여학생 수는
 각각 $(x-150) \times \frac{2}{3}(\text{명})$, $(x-150) \times \frac{1}{3}(\text{명})$ 이다.
 또한 참가자의 남녀의 비는 11 : 7이므로
 $\left\{ 90 + (x-150) \times \frac{2}{3} \right\} : \left\{ 60 + (x-150) \times \frac{1}{3} \right\}$
 $= 11 : 7$
 $\left(\frac{2}{3}x - 10 \right) : \left(\frac{1}{3}x + 10 \right) = 11 : 7$
 $\frac{11}{3}x + 110 = \frac{14}{3}x - 70$
 $\therefore x = 180$

- 26.** $144 = aA + R$ (a 는 몫, R 는 나머지)
 $235 = bA + R$ (b 는 몫, R 는 나머지)
 $235 - 144 = 91 = (b-a)A$
 91을 소인수분해하면 $91 = 13 \times 7$ 이므로
 $A = 13$ 또는 $A = 7$ 또는 $A = 91$
 (i) $A = 13$ 이면 $144 \div 13 = 11 \cdots 1$,
 $235 \div 13 = 18 \cdots 1$ 로 나머지가 같다.
 $\rightarrow$ 두 수를 나머지 1로 나누면 나누어떨어지므로 조건을 만족시킨다.

- (ii) $A = 7$ 이면 $144 \div 7 = 20 \cdots 4$, $235 \div 7 = 33 \cdots 4$ 로 나머지가 같다.
 두 수를 나머지 4로 나누면 $144 \div 4 = 36$,
 $235 \div 4 = 58 \cdots 3$
 $\rightarrow$ 두 수를 나머지 4로 나누면 모두 나누어떨어지지 않으므로 조건에 맞지 않다.
 (iii) $A = 91$ 이면 $144 \div 91 = 1 \cdots 53$,
 $235 \div 91 = 2 \cdots 53$ 로 나머지가 같다.
 두 수를 나머지 53으로 나누면
 $144 \div 53 = 2 \cdots 38$, $235 \div 53 = 4 \cdots 23$
 $\rightarrow$ 두 수를 나머지 53으로 나누면 모두 나누어떨어지지 않으므로 조건에 맞지 않다.
 따라서 조건을 만족시키는 자연수 A 의 값은 13이다.

- 27.** $-\frac{17}{6} < x \leq \frac{4}{3} = \frac{8}{6}$ 이면서 분모가 6인 기약분수 x 는 $-\frac{13}{6}, -\frac{11}{6}, -\frac{7}{6}, -\frac{5}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{5}{6}, \frac{7}{6}$ 이므로 $-\frac{17}{6} \star \frac{4}{3} = 8$
 $8 < |x| \leq \frac{38}{3}$ 에서 $|x| = 9, 10, 11, 12$ 이므로
 x 는 $-9, 9, -10, 10, -11, 11, -12, 12$ 이므로 $8 \star \frac{38}{3} = 8$

- 28.** $\ominus = \left(-\frac{2}{3} \right) + \frac{2}{5} \times \left\{ 4 - \left(-\frac{1}{3} \right)^2 \div \frac{2}{9} \right\}$
 $= \left(-\frac{2}{3} \right) + \frac{2}{5} \times \left(4 - \frac{1}{9} \times \frac{9}{2} \right)$
 $= \left(-\frac{2}{3} \right) + \frac{2}{5} \times \left(4 - \frac{1}{2} \right)$
 $= \left(-\frac{2}{3} \right) + \frac{2}{5} \times \frac{7}{2}$
 $= \left(-\frac{10}{15} \right) + \frac{21}{15} = \frac{11}{15}$
 $\ominus = 32 - \left\{ \left(-\frac{1}{2} \right) \div (-5^2) + 3 \right\} \div \frac{1}{10}$
 $= 32 - \left\{ \left(-\frac{1}{2} \right) \times \left(-\frac{1}{25} \right) + 3 \right\} \div \frac{1}{10}$
 $= 32 - \frac{151}{50} \times 10$
 $= 32 - \frac{151}{5} = \frac{9}{5}$

$$\begin{aligned}\ominus &= 12 \times 91.75 + 24 \times (-90.25) \div 2 \\ &= 12 \times 91.75 + 12 \times (-90.25) \\ &= 12 \times (91.75 - 90.25) = 12 \times 1.5 = 18\end{aligned}$$

주어진 문제에서 1분 18초는 $1\frac{18}{60} = \frac{13}{10}$ (분)

$$\begin{aligned}(\text{물의 양}) &= \left(\frac{11}{15} + \frac{9}{5}\right) \times \frac{13}{10} = \frac{38}{15} \times \frac{13}{10} \\ &= \frac{247}{75}\end{aligned}$$

$$\therefore a = \frac{247}{75} \text{이므로 } 150a = 494$$

29. $\langle x \rangle$ 가 정수이므로 $\langle x \rangle = 4x + 7$ 에서 $4x$ 도 정수이다.

$$x = n \text{ 또는 } x = n + \frac{1}{4} \text{ 또는 } x = n + \frac{1}{2}$$

$$\text{또는 } x = n + \frac{3}{4} \text{ (단, } n \text{은 정수)}$$

$$(i) x = n \text{이면 } \langle x \rangle = 6n = 4n + 7$$

$$2n = 7 \quad \therefore n = \frac{7}{2}$$

→ n 은 정수이어야 하므로 조건에 맞지 않다.

$$(ii) x = n + \frac{1}{4} \text{이면 } \langle x \rangle = 6n + 1 = 4\left(n + \frac{1}{4}\right) + 7$$

$$2n = 7 \quad \therefore n = \frac{7}{2}$$

→ n 은 정수이어야 하므로 조건에 맞지 않다.

$$(iii) x = n + \frac{1}{2} \text{ 이면}$$

$$\langle x \rangle = 6n + 3 = 4\left(n + \frac{1}{2}\right) + 7$$

$$2n = 6 \quad \therefore n = 3$$

$$(iv) x = n + \frac{3}{4} \text{ 이면}$$

$$\langle x \rangle = 6n + 4 = 4\left(n + \frac{3}{4}\right) + 7$$

$$2n = 6 \quad \therefore n = 3$$

(iii), (iv)에 의해

$$x = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}, x = 3 + \frac{3}{4} = \frac{15}{4} \text{ 이므로}$$

$$\text{모든 } x \text{의 값의 합은 } \frac{7}{2} + \frac{15}{4} = \frac{29}{4}$$

$$\therefore a + b = 29 + 4 = 33$$

30. 분침과 시침이 이루는 각의 크기가 30° 일 때의 시각을 2시 x 분이라 하면

1분 동안 분침이 회전한 각의 크기는 6° ,

1분 동안 시침이 회전한 각의 크기는 0.5°

$$(i) 6x + 30 = 0.5x + 60$$

$$5.5x = 30 \quad \therefore x = \frac{300}{55} = \frac{60}{11}$$

$$(ii) 60 + 0.5x + 30 = 6x$$

$$5.5x = 90 \quad \therefore x = \frac{900}{55} = \frac{180}{11}$$

또, 하루 중 시침과 분침이 이루는 각의 크기가 30° 가 되는 횟수는 각 시간마다 2번씩이고 1시와 11시일 때는 1번씩 제외가 되므로

$$2 \times (12 \times 2 - 2) = 44 \text{ 번}$$

$$\therefore a = 60, b = 11, c = 180, d = 11, e = 44 \text{ 이므로}$$

$$a + b + c + d + e = 60 + 11 + 180 + 11 + 44$$

$$= 306$$