

1. 120 에 자연수 x 를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다.
다음 중 x 의 값이 될 수 없는 것은?

① $2 \times 3 \times 5$

② $2^3 \times 3 \times 5$

③ $2 \times 3^3 \times 5$

④ $2 \times 3 \times 5 \times 7^2$

⑤ $2^2 \times 3 \times 5$

해설

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 로 소인수분해되므로 소인수 2, 3, 5의 지수가 홀수인 수를 곱한다.

$2^2 \times 3 \times 5$ 은 2^2 을 곱하였으므로 제곱수가 될 수 없다.

2. 다음 계산 과정 중 덧셈의 교환법칙, 결합법칙이 사용된 곳을 차례로 찾으려면?

$$\begin{aligned}
 & (-13) - (-22) + (+27) - (+16) \\
 & = (-13) + (+22) + (+27) + (-16) \\
 & = (-13) + (-16) + (+22) + (+27) \\
 & = \{(-13) + (-16)\} + \{(+22) + (+17)\} \\
 & = -(13+16) + (22+17) \\
 & = (-28) + (+39) \\
 & = +11
 \end{aligned}$$

$\left. \begin{array}{l} \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉠}}$
 $\left. \begin{array}{l} \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉡}}$
 $\left. \begin{array}{l} \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉢}}$
 $\left. \begin{array}{l} \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉣}}$
 $\left. \begin{array}{l} \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉤}}$

① ㉠, ㉢

② ㉠, ㉤

③ ㉡, ㉠

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉣

해설

덧셈의 교환법칙 : $a + b = b + a$

덧셈의 결합법칙 : $(a + b) + c = a + (b + c)$

따라서, ㉡ : 교환법칙

㉢ : 결합법칙이 사용되었다.

3. $(-2) \times (-3^2) \div 6$ 을 바르게 계산한 것을 고르면?

① -2

② 3

③ -3

④ 2

⑤ -1

해설

$$(\text{준식}) = (-2) \times (-9) \div 6 = 18 \div 6 = 3$$

4. 등식 $ax + 2 = 4x - b$ 가 모든 x 에 대하여 항상 참일 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

① -10

② -8

③ -3

④ 8

⑤ 10

해설

모든 x 에 대하여 항상 참인 식은 항등식이다. 항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.

따라서 $a = 4, b = -2$ 이므로 ab 의 값은 -8 이다.

5. 방정식 $4-(x+3) = 2(x-7)$ 의 해를 $x = a$, 방정식 $1.8x+7 = 1.6+1.2x$ 의 해를 $x = b$ 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 5

② 3

③ 0

④ -2

⑤ -4

해설

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

$$4 - x - 3 = 2x - 14$$

$$3x = 15, x = 5$$

$$\therefore a = 5$$

$$1.8x + 7 = 1.6 + 1.2x$$

$$18x + 70 = 16 + 12x$$

$$6x = -54, x = -9$$

$$\therefore b = -9$$

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

6. 좌표평면 위의 세 점 $A(-2, 2)$, $B(4, -2)$, $C(4, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이는?

① 13

② 15

③ 17

④ 19

⑤ 21

해설

$\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 5$ 이므로

삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 6 = 15$ 이다.

7. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① x 좌표가 양수이면 제 2사분면 또는 제 3사분면에 속한다.
- ② 점 $(5, 0)$ 은 제 1사분면 위의 점이다.
- ③ 점 $(3, -1)$ 은 제 3사분면 위의 점이다.
- ④ y 좌표가 음수이면 제 1사분면 또는 제 2사분면에 속한다.
- ⑤ x 축 위의 점은 y 좌표가 0이다.

해설

⑤ x 축 위의 점은 $(a, 0)$ 이므로 y 의 좌표가 0이다.

8. 세 수 16, 6, 2×3^2 의 공배수 중 300 에 가장 가까운 수는?

① 308

② 302

③ 295

④ 291

⑤ 288

해설

세 수의 최소공배수는 $2^4 \times 3^2 = 144$ 이므로 세 수의 공배수는 144 의 배수가 된다.

따라서 144, 288, 432, ... 중 300 에 가장 가까운 수를 찾는다.

9. 가로, 세로, 높이가 각각 18, 10, 6 인 벽돌이 있다. 이 벽돌을 쌓아 가장 작은 정육면체를 만들 때, 필요한 벽돌의 개수는?

① 90 개

② 450 개

③ 545 개

④ 675 개

⑤ 735 개

해설

정육면체의 한 모서리의 길이는 18, 10, 6 의 최소공배수이므로 90 이다.

필요한 벽돌의 개수는

$(90 \div 18) \times (90 \div 10) \times (90 \div 6) = 5 \times 9 \times 15 = 675(\text{개})$ 이다.

10. 다음 계산 과정 중 (1), (2), (3)에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

$$\begin{aligned}
 & (-24) \times \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{6} \right) - (-3) \\
 & = (-24) \times \left(\frac{1}{8} \right) + (-24) \times \left(-\frac{1}{6} \right) - (-3) \quad \leftarrow (1) \\
 & = (-3) + (+4) - (-3) \quad \leftarrow (2) \\
 & = (+4) + (-3) + (+3) \quad \leftarrow (3) \\
 & = (+4) + 0 \\
 & = 4
 \end{aligned}$$

- ① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙
- ② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙
- ③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙
- ④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙
- ⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

- (1) $= a \times (b + c) = a \times b + a \times c \rightarrow$ 분배법칙
- (2) $= a + b + c = b + a + c \rightarrow$ 교환법칙
- (3) $= (a + b) + c = a + (b + c) \rightarrow$ 결합법칙

11. $a < 0$, $b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 양수가 되는 것은?

① $a + b$

② $a - b$

③ $a \times b$

④ $(-a) \times b$

⑤ $-b^2$

해설

$a < 0$, $b < 0$ 이므로

① $a + b < 0$

② $a - b$ 의 부호는 알 수 없다.

③ $ab > 0$

④ $(-a) \times b < 0$

⑤ $b^2 > 0$ 이므로 $-b^2 < 0$

12. 다음 중 방정식 $4(x-3) = x+3$ 과 해가 같은 방정식은?

① $2x-3=9$

② $2(x+1)=3x-4$

③ $5x-7=3(x+1)$

④ $7x+1=2x+3$

⑤ $x-1=2x+6$

해설

$4(x-3) = x+3$ 을 풀면 $4x-12 = x+3$, $4x-x = 3+12$,
 $3x = 15$, $x = 5$ 이다.

③ $5x-7 = 3(x+1)$ 을 풀면 $5x-7 = 3x+3$, $5x-3x = 3+7$,
 $2x = 10$, $x = 5$ 이다.

13. 다음 중 $-0.06x = 0.3(0.7x + 1.8)$ 의 해를 a 라 할 때, $2a + 1$ 이 해가 되는 식은?

① $\frac{x}{3} - \frac{x-3}{2} = 1$

② $0.5x - 0.8 = 0.3(x + 2)$

③ $x + 7 = 0$

④ $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4} = \frac{1}{12}$

⑤ $\frac{x-7}{6} = \frac{x-2}{3}$

해설

$-0.06x = 0.3(0.7x + 1.8)$ 의 양변에 100 을 곱하면

$$-6x = 21x + 54, 21x + 6x = -54, 27x = -54,$$

$$x = -2, a = -2, 2a + 1 = 2(-2) + 1 = -3 \text{ 이다.}$$

⑤ $\frac{x-7}{6} = \frac{x-2}{3}$ 의 양변에 6 을 곱하면 $x-7 = 2(x-2), 2x-x = -7+4, x = -3$ 이다.

14. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이가 550m 인 터널을 통과하는 데 20 초, 길이가 860m 인 터널을 통과하는 데 30 초가 걸린다. 이 기차의 길이를 구하면?

① 60m

② 65m

③ 70m

④ 75m

⑤ 80m

해설

기차의 길이를 x m 라 하면

$$\frac{550 + x}{20} = \frac{860 + x}{30}$$

$$1650 + 3x = 1720 + 2x$$

$$\therefore x = 70$$

따라서 기차의 길이는 70m 이다.

15. 다음 표에서 y 는 x 에 반비례한다. x 와 y 사이의 관계식과 ㉠의 값을 차례대로 구한 것은?

x	1	2	3	6
y	6			㉠

① $y = \frac{2}{x}, 1$

② $y = \frac{4}{x}, 2$

③ $y = \frac{6}{x}, 1$

④ $y = \frac{8}{x}, 4$

⑤ $y = \frac{10}{x}, 5$

해설

반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 이므로

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

$$\therefore y = \frac{6}{x}$$

$$x = 2 \text{ 일 때, } y = \frac{6}{2} = 3$$

$$x = 3 \text{ 일 때, } y = \frac{6}{3} = 2$$

$$x = 6 \text{ 일 때, } y = \frac{6}{6} = 1 = \text{㉠}$$