

1. 다음 <보기> 중 소인수분해가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $52 = 13 \times 5$

㉡ $20 = 2^2 \times 5$

㉢ $80 = 2^4 \times 5$

㉣ $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

㉤ $84 = 2^2 \times 3^3$

① ㉠, ㉤

② ㉡, ㉤

③ ㉡, ㉣

④ ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉠ $52 = 2^2 \times 13$

㉤ $84 = 2^2 \times 3 \times 7$

2. 다음 중 두 수가 서로소인 것은?

① 12, 30

② 13, 39

③ 7, 15

④ 6, 12

⑤ 12, 15

해설

① 12와 30의 최대공약수는 6이다.

② 13과 39의 최대공약수는 13이다.

④ 6과 12의 최대공약수는 6이다.

⑤ 12과 15의 최대공약수는 3이다.

3. 다음 중 $\frac{a}{bc}$ 와 같은 식을 모두 고르면?

① $a \div b \div c$

② $a \div b \times c$

③ $a \div (b \times c)$

④ $a \div (b \div c)$

⑤ $(a \div b) \times c$

해설

$$\textcircled{1} \quad a \div b \div c = a \times \frac{1}{b} \times \frac{1}{c} = \frac{a}{bc}$$

$$\textcircled{2} \quad a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{3} \quad a \div (b \times c) = a \times \frac{1}{bc} = \frac{a}{bc}$$

$$\textcircled{4} \quad a \div (b \div c) = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$

$$\textcircled{5} \quad (a \div b) \times c = \frac{a}{b} \times c = \frac{ac}{b}$$

4. 다음 중 등식으로 나타낼 수 없는 것은?

① 200 원짜리 지우개 1 개와 300 원짜리 연필 x 개의 가격이 1800 원이다.

② 한 변의 길이가 x 인 정삼각형의 둘레의 길이는 21 이다.

③ x 의 3 배는 8 보다 크다.

④ 시속 30 km 로 x 시간 동안 달린 거리는 120 km 이다.

⑤ 20 % 의 소금물 x g 에 녹아 있는 소금의 양은 30 g 이다.

해설

① $200 + 300x = 1800$

② $3x = 21$

③ $3x > 8$ 이므로 등식이 아니다.

④ $30x = 120$

⑤ $\frac{1}{5}x = 30$

5. 두 방정식 $4x - 1 = 1$ 과 $kx + 5x - 2(k - 1) = 3$ 의 해가 같을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$4x - 1 = 1 \text{ 에서}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$kx + 5x - 2(k - 1) = 3 \text{ 의 해도 } \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ 을 대입하면,}$$

$$\frac{1}{2}k + \frac{5}{2} - 2k + 2 = 3$$

정리하면

$$-\frac{3}{2}k = -\frac{3}{2} \text{ 이므로}$$

$$k = 1 \text{ 이다.}$$

6. 점 $A(a, b)$ 가 원점이 아닌 x 축 위에 있을 때, 다음 중 알맞은 것은?

① $a = 0, b = 0$

② $a = 0, b \neq 0$

③ $a \neq 0, b = 0$

④ $a \neq 0, b \neq 0$

⑤ $a \geq 0, b = 0$

해설

x 축의 위에 있으면 y 좌표가 0 이므로 $y = 0$ 이며, 원점 위에 있지 않으므로 적어도 a, b 중 하나는 0 이 아니다.

따라서 점 A 의 좌표의 x 좌표는 0 이 아니고, y 좌표는 0 이다.

$\therefore a \neq 0, b = 0$ 이다.

7. 다음 중 바르게 짝지어진 것은?

① $A(3, 4) \rightarrow$ 제 2사분면

② $B(-1, -2) \rightarrow$ 제 3사분면

③ $C(0, 3) \rightarrow x$ 축 위

④ $D(2, 5) \rightarrow$ 제 4사분면

⑤ $E(-2, 0) \rightarrow y$ 축 위

해설

① 제 1사분면

③ y 축 위

④ 제 1사분면

⑤ x 축 위

8. 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.

9. 어떤 수를 6 으로 나누었더니 몫이 3 이고 나머지가 3 이었다. 이 수를 5 로 나누었을 때의 몫을 a , 나머지를 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

어떤 수를 A 라 하면 $A = 6 \times 3 + 3 = 5 \times 4 + 1$ 이므로 몫이 4, 나머지가 1 이다.

따라서 $a - b = 4 - 1 = 3$ 이다.

10. 두 수 $3^a \times 5 \times 11^2$, $3^2 \times 7^b \times 11^c$ 의 최소공배수를 구하면 $3^4 \times 5 \times 7^3 \times 11^3$ 이다. $a + b - c$ 의 값으로 옳은 것은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$3^a = 3^4$ 이므로 $a = 4$,

$7^b = 7^3$ 이므로 $b = 3$,

$11^c = 11^3$ 이므로 $c = 3$ 이다.

따라서 $a + b - c = 4$ 이다.

11. 가로와 세로의 길이, 높이가 각각 8cm, 18cm, 6cm인 직육면체 모양의 벽돌을 쌓아서 되도록 작은 정육면체를 만들 때, 필요한 벽돌은 몇 개인가?

▶ 답: 개

▷ 정답: 432 개

해설

8, 18, 6의 최소공배수는 72 이므로

(필요한 벽돌의 수)

$$= (72 \div 8) \times (72 \div 18) \times (72 \div 6)$$

$$= 9 \times 4 \times 12 = 432(\text{개})$$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 0은 정수이다.

② -5 와 +3 사이에는 6 개의 정수가 있다.

③ 음의 유리수, 0, 양의 유리수를 통틀어 유리수라고 한다.

④ 유리수는 분모가 0 이 아닌 분수로 모두 나타낼 수 있다.

⑤ 정수는 유리수이다.

해설

② -5 와 +3 사이에는 -4 , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 의 7 개의 정수가 있다.

13. 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 차이가 $\frac{8}{3}$ 일 때, 두 수의 합을 구하면?

① 0

② $\frac{16}{3}$

③ $\frac{4}{3}$

④ $-\frac{16}{3}$

⑤ $-\frac{4}{3}$

해설

절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 항상 0 이다.

14. $-4\frac{1}{3}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수를 a , $\frac{7}{2}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수를 b 라 할 때, $b - a$ 의 값은?

① -9

② -7

③ 2

④ 6

⑤ 9

해설

$-4\frac{1}{3}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수 $a = -5$

$\frac{7}{2}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수 $b = 4$

$$\therefore b - a = 4 - (-5) = 9$$

15. 컴퓨터 프로그래밍에서는 어떤 수에 대하여 그 수를 넘지 않는 가장 큰 정수가 필요할 때가 종종 있다. 예를 들어, 1.5 를 넘지 않는 가장 큰 정수는 1 이므로 이것을 $[1.5] = 1$ 로 나타낸다. 이때, $[-3.5] + \left[-\frac{1}{2}\right] \times \left[\frac{22}{3}\right] - [-5.37] \div \left[\frac{9}{4}\right]$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$$[-3.5] = -4, \left[-\frac{1}{2}\right] = -1, \left[\frac{22}{3}\right] = 7,$$

$$[-5.37] = -6, \left[\frac{9}{4}\right] = 2 \text{ 이므로,}$$

$$(\text{준식}) = -4 + (-1) \times 7 - (-6) \div 2 = -8$$

16. 다음 주어진 수 중에서 가장 작은 수를 a , 절댓값이 두 번째로 작은 수를 b 라 할 때, $a \div b$ 의 값은?

$$6, \quad -4, \quad -\frac{5}{2}, \quad -9, \quad 3.2, \quad -1$$

① $-\frac{18}{5}$

② $\frac{18}{5}$

③ 6

④ -6

⑤ 7

해설

$$a = -9, b = -\frac{5}{2}$$

$$a \div b = (-9) \div \left(-\frac{5}{2}\right) = (-9) \times \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{18}{5}$$

17. $a - (-7) = 15$, $(+3) \times b = -15$ 일 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -40

해설

$a - (-7) = a + 7 = 15$ 에서 $a = 8$ 이고,

$(+3) \times b = (-15)$ 에서 $b = -5$ 이다.

$\therefore a \times b = 8 \times (-5) = -40$

18. $a = 3 - \left\{ \left(-\frac{3}{4} \right) \times (-2)^2 \div 5 \right\} \div \left(-\frac{2}{7} \right)$ 일 때, a 보다 작은 정수가 아닌 것은?

① -3

② -2

③ -1

④ 0

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} a &= 3 - \left\{ \left(-\frac{3}{4} \right) \times (-2)^2 \div 5 \right\} \div \left(-\frac{2}{7} \right) \\ &= 3 - \left\{ \left(-\frac{3}{4} \right) \times 4 \times \frac{1}{5} \right\} \times \left(-\frac{7}{2} \right) \\ &= 3 - \left(-\frac{3}{5} \right) \times \left(-\frac{7}{2} \right) \\ &= 3 - \frac{21}{10} = \frac{9}{10} \end{aligned}$$

따라서 a 보다 작은 정수가 아닌 것은 ⑤1이다.

19. 다음 (보기)의 계산에서 ㉠, ㉡, ㉢에 이용된 계산 법칙이 순서대로 올바르게 짝지어진 것은?

보기

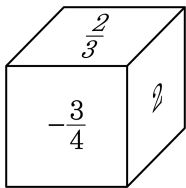
$$\begin{aligned} & (-3) \times 12 + (-4) + (-7) \times 12 + (-6) \\ &= (-3) \times 12 + (-7) \times 12 + (-4) + (-6) \quad \text{㉠} \\ &= \{(-3) + (-7)\} \times 12 + (-4) + (-6) \quad \text{㉡} \\ &= -120 + (-4) + (-6) \\ &= -120 + \{(-4) + (-6)\} \quad \text{㉢} \\ &= -130 \end{aligned}$$

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

해설

- ㉠ (-4) 자리 바꿈 : 교환법칙
㉡ 12 를 (-3) 과 (-7) 에 곱함 : 분배법칙
㉢ $(-4) + (-6)$ 먼저 계산 : 결합법칙

20. 다음 그림의 주사위에서 마주 보는 면에 있는 두 수의 합은 0이다. 이때, 보이지 않는 세 면에 있는 수의 곱을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 1 또는 +1

해설

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

21. 다음 중에서 y 가 x 에 반비례하는 것은?

- ① 한 변이 x cm 인 정사각형의 둘레 y cm
- ② 1 개에 50 원인 지우개를 x 개 사는데 지불할 금액 y 원
- ③ 시계 분침이 x 분 동안 회전한 각도 y 도
- ④ 시속 x km 속도로 10 km 가는데 걸리는 시간 y 시간
- ⑤ 반지름이 x cm 인 원의 둘레 y cm

해설

- ① $y = 4x$ (정비례)
- ② $y = 50x$ (정비례)
- ③ $y = 6x$ (정비례)
- ④ $y = \frac{10}{x}$ (반비례)
- ⑤ $y = 2 \times 3.14 \times x = 6.28x$ (정비례)

22. $a \times b > 0$ 이고, $|a| = \frac{1}{5}$, $|b| = \frac{7}{10}$ 일 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{7}$

해설

$a \times b > 0$ 이므로 두 수의 부호는 서로 같다.

따라서 $a = \frac{1}{5}$, $b = \frac{7}{10}$ 일 때,

$$a \div b = \frac{1}{5} \div \frac{7}{10} = \frac{1}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{2}{7} \text{ 이다.}$$

그리고 $a = -\frac{1}{5}$, $b = -\frac{7}{10}$ 일 때,

$$a \div b = -\frac{1}{5} \div \left(-\frac{7}{10}\right) = -\frac{1}{5} \times \left(-\frac{10}{7}\right) = \frac{2}{7} \text{ 이다.}$$

- 23.** 윤희는 정가가 a 원인 가방을 20 % 할인하여 사고, 정가가 b 원인 책을 30 % 할인하여 샀다. 이때, 윤희가 지불한 총액은?

① $\frac{1}{5}a + \frac{3}{10}b$

② $\frac{1}{5}a + \frac{7}{10}b$

③ $\frac{4}{5}a + \frac{3}{10}b$

④ $\frac{4}{5}a + \frac{7}{10}b$

⑤ $\frac{1}{2}(a + b)$

해설

정가가 a 원인 가방을 20 % 할인한 금액은

$$a \times \frac{20}{100} \text{ (원)}$$

정가가 b 원인 책을 30 % 할인한 금액은

$$b \times \frac{30}{100} \text{ (원)}$$

따라서 윤희가 지불한 총액은

$$\left(a - a \times \frac{20}{100}\right) + \left(b - b \times \frac{30}{100}\right)$$

$$= a - \frac{1}{5}a + b - \frac{3}{10}$$

$$= \frac{4}{5}a + \frac{7}{10}b \text{ (원)}$$

24. 다음에서 $-\frac{x}{2}$ 와 동류항인 것을 모두 골라라.

㉠ $-\frac{y}{2}$

㉡ $3x$

㉢ $4(x-3) + 12 - x$

㉣ $x \div 4$

㉤ 2

㉥ $-\frac{2}{x}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\textcircled{C} \quad 4x - 12 + 12 - x = 3x$$

$$\textcircled{E} \quad \frac{1}{4}x$$

∴ ㉡, ㉢, ㉣

25. 일차방정식 $3(x + 2) = -2(3x - 1)$ 를 x 를 포함한 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항하여 정리하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

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

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

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

$$9x = -4$$

따라서 x 의 계수와 상수항의 합은 $9 - 4 = 5$ 이다.

26. $ax + \frac{y-6}{4} = \frac{x-y+5}{6} = \frac{x-1}{3}$ 을 만족하는 해가 7 일 때, $\frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x = 7$ 을 대입하면

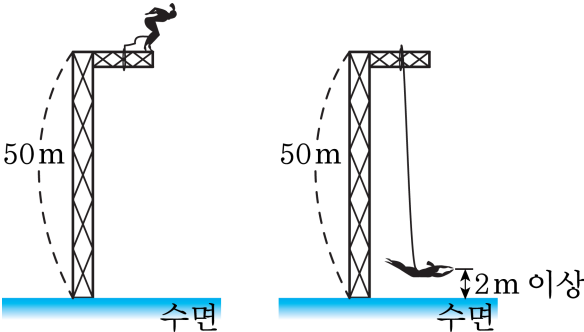
$$7a + \frac{y-6}{4} = \frac{7-y+5}{6} = \frac{7-1}{3} \text{ 이고,}$$

$$\frac{12-y}{6} = 2 \text{ 에서 } y = 0$$

$$7a - \frac{3}{2} = 2 \text{ 에서 } a = \frac{1}{2}$$

27. 자연랜드는 번지점프 이용에 몸무게 제한을 한다. <설명>에 의하면, 이 기구를 이용할 수 있는 최대 몸무게는?

<설명>



사람의 몸무게를 $x(\text{kg})$, 몸무게에 따라 끈이 늘어나는 길이를 $y(\text{m})$ 라고 하면, $5y = x$ 의 관계가 있다.
 끈의 길이는 20 m이고 강의 수면으로부터 2 m 이상을 유지하려면, 이 번지점프를 이용할 수 있는 최대 몸무게는 () (kg)이다.

① 50

② 100

③ 140

④ 150

⑤ 190

해설

y 가 최대로 늘어날 수 있는 높이는 $(50 - 2 - 20) \text{ m}$ 이다.

$$y = \frac{1}{5}x, 28 = \frac{1}{5}x$$

$\therefore x = 140(\text{kg})$ 이다.

28. 점 $\left(-\frac{11}{8}, 6\right)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선이 두 정비례 관계 $y = \frac{6}{5}x$, $y = -\frac{6}{7}x$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q 라고 할 때, $\triangle PQO$ 의 넓이를 구하여라. (단, O는 원점)

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

점 $\left(-\frac{11}{8}, 6\right)$ 을 지나고 x 축에 평행한 직선의 방정식은 $y = 6$

$y = 6$ 이 두 함수 $y = \frac{6}{5}x$, $y = -\frac{6}{7}x$ 와 만나는 점 $\rightarrow$ 각 식에 $y = 6$ 을 대입한다.

$$6 = \frac{6}{5}x \therefore x = 5 \quad \therefore P(5, 6)$$

$$6 = -\frac{6}{7}x \therefore x = -7 \quad \therefore Q(-7, 6)$$

$\triangle PQO$ 의 꼭짓점의 좌표는 $(5, 6)$, $(-7, 6)$, $(0, 0)$

$$\triangle PQO \text{의 넓이는 } \frac{1}{2} \{5 - (-7)\} \times 6 = 36$$

29. 서로 다른 두 자연수 x, y 의 최소공배수는 120 이고, $4x - 8 = y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 480

해설

x, y 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라고 하면 $x = aG, y = bG, L = abG$ (단, a 와 b 는 서로소)로 놓을 수 있다.

최소공배수가 120 이므로 $abG = 120 \cdots \textcircled{7}$

또 $4x - 8 = y$ 이므로

$$4aG - 8 = bG, (4a - b)G = 8 \cdots \textcircled{8}$$

각 변끼리 $\frac{\textcircled{8}}{\textcircled{7}}$ 을 계산하면

$$\frac{4aG - bG}{abG} = \frac{8}{120} \text{ 에서 } \frac{4a - b}{ab} = \frac{1}{15},$$

$$60a - 15b = ab, a(60 - b) = 15b,$$

$b > 0, 60 - b > 0$ 이므로 $1 \leq b \leq 59$ 를 만족하는 (a, b) 의 순서쌍은 $(3, 10), (5, 15), (10, 24), (15, 30), (21, 35) \cdots$

a, b 는 서로소인 자연수이므로 $a = 3, b = 10$

두 수의 최대공약수는 $abG = 120$ 에서 $G = 4$ 이고, 따라서 두 수의 곱 $xy = abG^2 = 3 \times 10 \times 16 = 480$

30. 세 변의 길이가 88m, 96m, 120m인 삼각형 모양인 땅의 가장자리에 일정한 간격으로 말뚝을 박으려고 한다. 세 모퉁이에는 반드시 말뚝을 박고, 가능한 적은 수의 말뚝을 박을 때, 필요한 말뚝의 수는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 38 개

해설

88, 96, 120 의 최대공약수는 8이므로 8m 간격으로 말뚝을 박으면 된다.

$$\begin{aligned} &\therefore (\text{필요한 말뚝의 수}) \\ &= (88 \div 8) + (96 \div 8) + (120 \div 8) \\ &= 11 + 12 + 15 \\ &= 38(\text{개}) \end{aligned}$$