

1. 120 을 소인수분해한 것 중 알맞은 것은?

- ① $2^3 \times 3 \times 5$ ② $4^2 \times 3 \times 5$ ③ $2 \times 6 \times 10$
④ $2^2 \times 6 \times 5$ ⑤ $2^2 \times 3 \times 10$

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 120} \\ 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$
$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

2. 최대공약수가 26인 두 자연수의 공약수인 것은?

- ① 4 ② 8 ③ 13 ④ 16 ⑤ 24

해설

공약수는 최대공약수의 약수
26의 약수: 1, 2, 13, 26

3. $-\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} + \frac{7}{8}$ 을 계산하면?

① $\frac{1}{8}$

② $-\frac{1}{8}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $-\frac{1}{4}$

⑤ $\frac{3}{8}$

해설

$$-\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} + \frac{7}{8} = \frac{-16 + 18 - 20 + 21}{24} = \frac{1}{8}$$

4. $a = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{2}\right)$, $b = \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right)$ 일 때, $a \times b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{18}{5}$ 또는 -3.6

해설

$$a = \left(-\frac{7}{3}\right) \times \left(+\frac{9}{2}\right) = -\frac{21}{2}$$

$$b = \left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) = +\frac{12}{35}$$

$$a \times b = \left(-\frac{21}{2}\right) \times \left(+\frac{12}{35}\right) = -\frac{18}{5}$$

5. 다음의 계산과정에서 사용된 곱셈의 계산 법칙 중 교환법칙이 사용된 것을 모두 골라라.

$$\begin{aligned} & (+2) \times (-3) \times (+4) \times (+2) \times (-5) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉠}} \\ & = (+2) \times (-3) \times \{(+4) \times (+2)\} \times (-5) \leftarrow \\ & = (+2) \times (-3) \times (+8) \times (-5) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉡}} \\ & = (+2) \times (-3) \times (-5) \times (+8) \leftarrow \\ & = (+2) \times \{(-3) \times (-5)\} \times (+8) \\ & = (+2) \times (+15) \times (+8) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \textcircled{\text{㉢}} \\ & = (+2) \times (+8) \times (+15) \quad \leftarrow \textcircled{\text{㉣}} \\ & = (+2) \times \{(+8) \times (+15)\} \leftarrow \textcircled{\text{㉤}} \\ & = (+2) \times (+120) \\ & = 240 \end{aligned}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\begin{aligned} & (+2) \times (-3) \times (+4) \times (+2) \times (-5) \\ & = (+2) \times (-3) \times \{(+4) \times (+2)\} \times (-5) \leftarrow \text{결합법칙} \\ & = (+2) \times (-3) \times (+8) \times (-5) \\ & = (+2) \times (-3) \times (-5) \times (+8) \leftarrow \text{교환법칙} \\ & = (+2) \times \{(-3) \times (-5)\} \times (+8) \\ & = (+2) \times (+15) \times (+8) \\ & = (+2) \times (+8) \times (+15) \leftarrow \text{교환법칙} \\ & = (+2) \times \{(+8) \times (+15)\} \leftarrow \text{결합법칙} \\ & = (+2) \times (+120) \\ & = 240 \end{aligned}$$

6. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때 다음 중 항상 양수인 것은?

- ① $a + b$ ② $b - a$ ③ $a - b$ ④ $a \times b$ ⑤ $a \div b$

해설

③ $b < 0$ 이므로 $-b > 0$

$a - b = a + (-b) > 0$

($\because$ 양수끼리의 합은 양수이다.)

7. 72의 약수의 개수와 $5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수가 같을 때, 자연수 x 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)이다.
 $5^x \times 11^2$ 의 약수의 개수는
 $(x+1) \times (2+1) = 12$ (개)가 되어야 한다.
 $\therefore x = 3$

8. 사과 24 개와 배 36 개를 가능한 한 많은 사람들에게 똑같이 나누어 주려고 할 때, 몇 명에게 나누어 줄 수 있는가?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

24 와 36 의 최대공약수를 구한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 24 \quad 36} \\ 2 \overline{) 12 \quad 18} \\ 3 \overline{) 6 \quad 9} \\ 2 \quad 3 \end{array}$$

$$\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12$$

9. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 12, 10, 4 의 최소공배수는 60 이다.
- ② 4, 5, 10 의 최소공배수는 20 이다.
- ③ 2, 3, 6 의 최소공배수는 6 이다.
- ④ 12, 24, 6 의 최소공배수는 24 이다.
- ⑤ 14, 6, 8 의 최소공배수는 100 이다.

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 14 \quad 6 \quad 8} \\ \underline{7 \quad 3 \quad 4} \end{array}$$

∴ 최소공배수는 $2 \times 7 \times 3 \times 4 = 168$ 이다.

10. 가로 길이와 세로 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 72이므로
(필요한 벽돌의 수)
 $= (72 \div 8) \times (72 \div 18) \times (72 \div 6)$
 $= 9 \times 4 \times 12 = 432(\text{개})$

11. 자연수 N 을 3, 4, 5, 6 으로 각각 나누면 나머지가 모두 1 이다. 이를 만족하는 자연수 N 중에서 100 에 가장 가까운 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 121

해설

구하는 수를 N 이라 하면 $N - 1$ 은 3, 4, 5, 6 의 공배수이다. 3, 4, 5, 6 의 최소공배수는 60 이므로 60 의 배수 중 100 에 가장 가까운 수는 120 이다. 이때 $N - 1 = 120$ 이다. 따라서 $N = 121$ 이다.

12. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $\left(-\frac{1}{8}\right) + \left(-\frac{1}{8}\right)$

② $\left(+\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{1}{2}\right)$

③ $\left(+\frac{1}{12}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)$

④ $\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{17}{12}\right)$

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

해설

① $\left(-\frac{1}{8}\right) + \left(-\frac{1}{8}\right) = \left(-\frac{2}{8}\right) = -\frac{1}{4}$

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

③ $\left(+\frac{1}{12}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right) = \left(+\frac{1}{12}\right) + \left(-\frac{4}{12}\right) = \left(-\frac{3}{12}\right) = -\frac{1}{4}$

④ $\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{17}{12}\right) = \left(-\frac{20}{12}\right) + \left(+\frac{17}{12}\right) = \left(-\frac{3}{12}\right) = -\frac{1}{4}$

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

13. 다음 계산 과정에서 ()안에 알맞은 수를 순서대로 써넣어라.
 $40 - [\{-4^2 + (-2) \times 5\} + 4]$
 $= 40 - [\{-4^2 + (\text{㉠})\} + 4]$
 $= 40 - [(\text{㉡}) + 4]$
 $= 40 - (\text{㉢})$
 $= (\text{㉣})$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠ -10

▷ 정답 : ㉡ -26

▷ 정답 : ㉢ -22

▷ 정답 : ㉣ 62

해설

$$\begin{aligned} &40 - [\{-4^2 + (-2) \times 5\} + 4] \\ &= 40 - [\{-4^2 + (-10)\} + 4] \\ &= 40 - [(-26) + 4] \\ &= 40 - (-22) \\ &= 62 \end{aligned}$$

14. 다음 보기는 식의 전개이다. 이때 이용되지 않는 연산 법칙을 모두 고르면?

$$\begin{aligned} &(x + y) \times (a + b) \\ &= (x + y) \times a + (x + y) \times b \\ &= x \times a + y \times a + x \times b + y \times b \\ &= a \times x + b \times x + a \times y + b \times y \end{aligned}$$

- ① 분배법칙

③ 곱셈에 대한 교환법칙

⑤ 곱셈에 대한 결합법칙

② 덧셈에 대한 교환법칙

④ 덧셈에 대한 결합법칙

해설

처음부터 이용된 연산 법칙을 차례로 쓰면
분배법칙 ⇒ 분배법칙 ⇒ 곱셈에 대한 교환법칙 ⇒ 덧셈에 대한 교환법칙

15. T, S, L 은 $T \times S \times L = 715$ 을 만족하는 서로 다른 자연수이다. 이 때, $T + S + L$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$715 = 5 \times 11 \times 13$ 이고, 합의 최솟값을 구하므로, T, S, L 는 5, 11, 13 이 된다.

16. 가로 길이가 72cm, 세로 길이가 96cm, 높이가 120cm 인 직육면체를 남김없이 잘라 똑같은 크기의 정육면체로 나누려고 한다. 되도록 적은 개수의 정육면체를 만들 때, 만들 수 있는 정육면체는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답 : 60 개

해설

72, 96, 120의 최대공약수는 24이므로 만들 수 있는 정육면체의 모서리의 길이는 (24의 약수)cm이다. 정육면체의 한 모서리의 길이가 길수록 정육면체의 개수는 적으므로 한 모서리의 길이는 24(cm)이다.

 $\therefore$ (정육면체의 갯수)

$$= (72 \div 24) \times (96 \div 24) \times (120 \div 24)$$

$$= 3 \times 4 \times 5 = 60(\text{개})$$

17. $|x| < 5$ 인 서로 다른 세 정수 a, b, c 에 대하여

$$ac = c, \ a + b > 0, \ bc < 0, \ |b + c| > 2$$

를 만족하는 c 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$|x| < 5$ 을 만족하는 정수는
 $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이다.
 $bc < 0$ 이므로 $b \neq 0, c \neq 0$,
 $ac = c$ 이므로 $a = 1$ 이다.
 $a + b > 0, b \neq 0, bc < 0$ 이므로
 $b > 0, c < 0$ 이다.
따라서 $|b + c| > 2$ 이려면 $b = 4, c = -1$ 뿐이다.

18. 4개의 유리수 $-\frac{3}{4}$, 2, $-\frac{1}{2}$, -3 중에서 세 수를 뽑아서 곱했을 때, 가장 큰 값을 구하여라.(단, 같은 수는 중복하여 쓰지 않는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

세 수를 뽑아서 곱했을 때 가장 큰 값은

$$\left(-\frac{3}{4}\right) \times (-3) \times 2 = \frac{9}{2}$$

19. $3^a = 243$, $7^b = 343$ 을 만족하는 자연수 a, b 에 대하여 $a \times b$ 의 값은?

① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

해설

$3^5 = 243$, $7^3 = 343$ 이므로 $a \times b = 15$ 이다.

20. 어떤 교차로의 신호등 A는 10초 동안 켜져 있다가 2초 동안 꺼지고, 신호등 B는 12초 동안 켜져 있다가 3초 동안 꺼지며, 신호등 C는 14초 동안 켜져 있다가 4초 동안 꺼진다. 이 세 신호등이 동시에 켜진 후 다시 처음으로 동시에 켜지기까지는 몇 초가 걸리겠는가?
- ① 90초 ② 180초 ③ 210초
④ 360초 ⑤ 420초

해설

$10 + 2$, $12 + 3$, $14 + 4$ 의 최소공배수는 180이므로 180초 후에 다시 처음으로 동시에 켜진다.