

1. 다음을 만족하는 a, b 의 값을 각각 구하면?

$5^3 = a, 7^b = 49$

- ① $a = 25, b = 1$

② $a = 25, b = 2$

③ $a = 125, b = 1$

④ $a = 125, b = 2$

⑤ $a = 125, b = 3$

해설

$5^3 = 125, 7^2 = 49$ 이므로 $a = 125, b = 2$ 이다.

2. $-0.4, 3, \frac{5}{2}, -2, 6.2, 0$ 에 대하여 유리수의 개수를 a , 정수의 개수를 b , 자연수의 개수를 c 라 할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

유리수는 $-0.4, 3, \frac{5}{2}, -2, 6.2, 0$ 이므로 $a = 6$ 이다.

정수는 $3, -2, 0$ 이므로 $b = 3$ 이다.

자연수는 3 이므로 $c = 1$ 이다.

따라서 $a + b + c = 6 + 3 + 1 = 10$ 이다.

3. 다음 중 절댓값이 가장 큰 수를 고르면?

- ① -17 ② $+25$ ③ 0 ④ $\frac{57}{3}$ ⑤ -37

해설

각각의 절댓값을 구해보면,

- ① 17
② 25
③ 0
④ 19
⑤ 37

4. $-\frac{13}{6} < x \leq \frac{34}{7}$ 를 만족하는 정수 x 의 개수는?

- ① 2 개 ② 5 개 ③ 7 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$-\frac{13}{6}$ 보다 크고 $\frac{34}{7}$ 보다 작거나 같은 정수 x 는
-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4 의 7 개이다.

5. $(+7.6) + (-5) - \left(-\frac{1}{2}\right) - (+2.6)$ 을 계산하면?

① -3.6

② -1

③ 0.5

④ 2

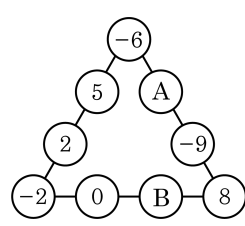
⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (+7.6) - (+2.6) - \left(-\frac{1}{2}\right) + (-5) \\&= \{(+7.6) - (+2.6) + (+0.5)\} + (-5) \\&= (+5.5) + (-5) \\&= 0.5\end{aligned}$$

6. 다음 그림에서 세 변에 놓인 네 수의 합이 모두 같도록 할 때, A + B 의 값은?

- ① -6 ② -4 ③ -1
④ 2 ⑤ 4



해설

$$\begin{aligned}(-6) + 5 + 2 + (-2) &= -1 \\(-6) + A + (-9) + 8 &= -1, A = 6 \\(-2) + 0 + B + 8 &= -1, B = -7 \\\therefore A + B &= -1\end{aligned}$$

7. 다음 주어진 식을 계산하면?

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{6}\right)$$

- ① $\frac{1}{20}$ ② $-\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $-\frac{1}{10}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \left(-\frac{3}{5}\right) \times \left(+\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \\ &= \left(-\frac{3}{10}\right) \times \left(-\frac{1}{6}\right) = +\frac{1}{20}\end{aligned}$$

8. 0.5의 역수를 a 라고 하고, -4 의 역수를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

- ① $\frac{9}{4}$ ② $\frac{7}{4}$ ③ -2 ④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$$a = 2, b = -\frac{1}{4}$$
$$\therefore a - b = 2 - \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{9}{4}$$

9. 어떤 자연수 x 를 7 로 나누었더니 몫이 6 이고, 나머지는 4 보다 큰 소수였다. 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

$x = 7 \times 6 + y$ ($0 \leq y < 7$) 이고 y 는 4 보다 큰 소수이므로 $y = 5$ 가 되어 $x = 7 \times 6 + 5 = 47$ 이다.

10. 다음 중 옳은 것은?

① $2^3 = 6$

② $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 12$

③ $2 \times 2 \times 7 \times 7 = 2^2 \times 7^2 = 4 \times 49 = 196$

④ $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}$

⑤ $\frac{1}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3 \times 5} = \frac{1}{60}$

해설

① $2^3 = 8$

② $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$

④ $\frac{1}{3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{81}$

⑤ $\frac{1}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5} = \frac{1}{2^2 \times 3^2 \times 5^2} = \frac{1}{900}$

11. 360 을 가장 작은 자연수로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 이 때, 나누어야 하는 가장 작은 자연수는?

① 1 ② 5 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20

해설

$$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$$

따라서 나누어야 하는 가장 작은 자연수는 $2 \times 5 = 10$ 이다.

12. 세 자연수 A , 54, 126 의 최대공약수가 18 일 때, 다음 중 A 가 될 수 없는 것은?

① 18 ② 30 ③ 36 ④ 90 ⑤ 144

해설

세 자연수 A , 54, 126 의 최대공약수가 18 이므로 A 는 약수로 18 을 가진다.
따라서 18 을 약수로 갖지 않는 ② 30 은 A 가 될 수 없다.

13. 사탕 75 개, 초콜릿 102 개, 풍선껌 153 개를 수학 반 학생들에게 똑같이 나누어 주었더니 사탕이 3 개, 초콜릿이 6 개, 풍선껌이 9 개가 남았다. 가능한 수학 반 학생 수를 모두 구하여라.

▶ **답:** 명▶ **답:** 명

▶ 정답 : 12명

▶ 정답 : 24명

해설

75 보다 3 작은 수, 102 보다 6 작은 수, 153 보다 9 작은 수는 어떤 수로 나누어 떨어진다. 그러므로 72, 96, 144 의 공약수 중 가장 큰 나머지인 9 보다 큰 수를 구한다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 72 \ 96 \ 144} \\ 2 \overline{) 26 \ 48 \ 72} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 36 \quad 48 \quad 72} \\ 2 \overline{) 18 \quad 24 \quad 36} \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 9 \ 12 \ 18} \\ \underline{3 \ 4 \ 6} \end{array}$$

$$\therefore \text{최대공약수} : 2$$

∴ 최대공약수 : $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$
최대공약수의 24 의 약수 중 0보다

최대공약수인 24 의 약수 중 9보다 큰 수는 12 와 24 이다. 따라서 12 명 또는 24 명이다.

14. $3 \times \square$, $7 \times \square$, $4 \times \square$ 의 세 자연수의 최소공배수가 1092 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수는?

- ① 2 ② 5 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

$$\begin{array}{r} \square) 3 \times \square \quad 7 \times \square \quad 4 \times \square \\ \underline{\quad} \quad \quad \underline{\quad} \quad \quad \underline{\quad} \\ 3 \quad \quad 7 \quad \quad 4 \end{array}$$

3

7

4

$$\boxed{} \times 3 \times 7 \times 4 = 1092$$

$$\square = 13$$

15. 어느 역에서 버스는 12 분마다, 전철은 18 분마다 출발한다고 한다. 역에서 버스와 전철이 동시에 출발하였다면 다음에 동시에 출발하는 것은 몇 분 후인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

12 와 18 의 최소공배수는 36 이므로, 다음에 동시에 출발하는 것은 36 분 후이다.

16. 절댓값이 $\frac{7}{2}$ 보다 작은 정수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는?

- ① 0 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

절댓값이 $\frac{7}{2}$ 보다 작은 정수 중에서

가장 큰 수 : +3

가장 작은 수 : -3

$(+3) - (-3) = (+3) + (+3) = 6$

17. 네 정수 2, -3, 4, -5 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수에서 가장 작은 수를 뺀 값을 구하면?

① 20 ② 30 ③ 36 ④ 84 ⑤ 100

해설

가장 큰 수는 $(-3) \times 4 \times (-5) = 60$

가장 작은 수는 $2 \times 4 \times (-5) = -40$

$\therefore 60 - (-40) = 100$

18. 자연수 x 를 소인수분해하여 곱해진 모든 수들의 합을 $S(x)$ 라 한다.
(단, 1 은 생각하지 않는다.)
예를 들면, $2250 = 2 \times 3^2 \times 5^3$ 이므로 $S(2250) = 2 + 3 + 3 + 5 + 5 + 5 = 23$
이 때, 어떤 자연수 m 을 소인수분해하면 세 종류의 소인수가 나타나고
 $S(m) = 17$ 이라고 한다. 이러한 수 중에서 가장 큰 수와 작은 수의
차를 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 108

해설

17 을 세 종류의 소수의 합으로 나타내면,
 $17 = 2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 5 = S(360)$
 $17 = 2 + 2 + 3 + 5 + 5 = S(300)$
 $17 = 2 + 2 + 3 + 3 + 7 = S(252)$
 $\therefore 360 - 252 = 108$

19. 두 자연수 a, b 에 대하여 $2 \times 5^a \times 11^b$ 의 약수가 12 개일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(1+1) \times (a+1) \times (b+1) = 12$$

$$(a+1) \times (b+1) = 6$$

$$a+1=2, b+1=3 \text{ 또는 } a+1=3, b+1=2$$

$$a=1, b=2 \text{ 또는 } a=2, b=1$$

$$\therefore a+b=1+2=3$$

20. 어떤 분수에 $\frac{20}{9}$, $\frac{25}{12}$ 의 어느 것을 곱하여도 그 결과는 자연수라고 한다. 이를 만족하는 분수 중 가장 작은 분수를 A 라 할 때, $A \times \frac{20}{9}$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

구하려는 분수를 $A = \frac{b}{a}$ 라고 하자.

$$\frac{20}{9} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 9 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 20 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\frac{25}{12} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \rightarrow \begin{cases} b \text{는 } 12 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 25 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{(9, 12 \text{의 공배수})}{(20, 25 \text{의 공약수})} \dots \textcircled{1} \text{이다.}$$

①을 만족하는 가장 작은 분수

$$\frac{b}{a} = \frac{(9, 12 \text{의 최소공배수})}{(20, 25 \text{의 최대공약수})}$$

$$\therefore A = \frac{b}{a} = \frac{36}{5}$$

$$\text{따라서 } A \times \frac{20}{9} = \frac{36}{5} \times \frac{20}{9} = 4 \times 4 = 16 \text{ 이다.}$$

21. 두 유리수 a, b 에 대하여 $a \times b < 0$, $|a| < |b|$, $a + b < 0$ 일 때, a 와 b 의 부호로 옳은 것을 골라라.

- ① $a > 0, b < 0$ ② $a > 0, b > 0$ ③ $a < 0, b > 0$
④ $a < 0, b < 0$ ⑤ $a < 0, b = 0$

해설

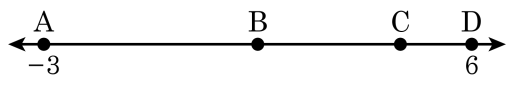
$a \times b < 0$ 에서 a 와 b 는 서로 다른 부호이다.

부호가 다른 두 수의 합의 부호는, 더하는 두 수 중 절댓값이 더 큰 수의 부호를 따라간다.

그런데, $a + b < 0$ 이므로, 절댓값이 큰 b 의 부호가 음수라는 것을 알 수 있다. 따라서 a 는 양수이다.

$\therefore a > 0, b < 0$

22. 다음 수직선 위의 점 B, C 에 대응하는 수를 각각 구하여 그 합을 써라.
(단, 점 B, C 는 AD 를 3 : 2 : 1 로 나누는 점이다)



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

A 에서 D 까지는 9 칸이고, 3 : 2 : 1 로 나누므로 9 칸을 6 으로 나누면 1 칸의 크기는 $\frac{3}{2}$ 이다.

따라서 점 B 에 대응하는 $-3 + \frac{3}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$ 이고, 점 C 에 대응하는

수는 $\frac{3}{2} + \frac{3}{2} \times 2 = \frac{9}{2}$ 이다.

$\therefore B + C = \frac{3}{2} + \frac{9}{2} = 6$

23. $2^a \times 3^b \times 5^2$ 에 $\frac{2}{3^2}$ 을 곱하였더니 어떤 자연수의 제곱수가 되었다고 한다. 가능한 a, b 중 가장 작은 자연수를 a, b 라고 할 때, $a+b$ 는?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 7
- ⑤ 8

해설

$2^a \times 3^b \times 5^2 \times \frac{2}{3^2} = 2^{(a+1)} \times 3^{(b-2)} \times 5^2$ 에서 모든 소인수의 지수가 짝수가 되도록 만드는 최소의 자연수 a, b 는 $a = 1, b = 2$ 이다. 따라서 $a + b = 1 + 2 = 3$ 이다.

24. 2 와 5 를 소인수로 가지는 어떤 자연수 n 에 대하여 $2n$ 의 약수의 개수는 25 개, $5n$ 의 약수의 개수는 24 개이다. 이 때, $100n$ 의 약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 42 개

해설

$n = 2^a \times 5^b$ 이라 두면,
 $2n = 2^{a+1} \times 5^b \rightarrow (a+2) \times (b+1) = 25$
 $5n = 2^a \times 5^{b+1} \rightarrow (a+1) \times (b+2) = 24$
 $\rightarrow a = 3, b = 4$,
 $100n = 2^{3+2} \times 5^{4+2}$,
 $\therefore 100n$ 의 약수의 개수 $= 6 \times 7 = 42$ (개)

25. 자연수 n 과 48 의 최대공약수가 12 이고 $(n+45)$ 가 13 의 배수일 때, n 의 값을 구하여라.(단, 자연수 n 은 세자리 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 228

해설

$n = 12 \times a$, $48 = 12 \times 4$ 이므로 a 는 2 의 배수가 아니다.
 $n + 45 = 13b$ 에서 $12a + 45 = 13b$
 $12a + 6 + 39 = 13b$, $12a + 6 = 13b - 39$
 $6(2a + 1) = 13(b - 3)$ 이므로
 $2a + 1$ 은 13 의 배수이어야 한다.
 $2a + 1 = 13k, a = \frac{13k - 1}{2}$
 $k = 1, 2, 3, 4 \dots$ 을 대입하고, a 는 짝수가 아니므로 $a = 19$ 이다.
따라서 n 은 $19 \times 12 = 228$ 이다.