

1.  $126 = a^l \times b^m \times c^n$  으로 소인수분해될 때,  $a+b+c-l-m-n$  의 값을 구하여라. (단,  $a < b < c$  인 소수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$126 = 2 \times 3^2 \times 7 = a^l \times b^m \times c^n$$

$$\therefore a = 2, b = 3, c = 7, l = 1, m = 2, n = 1$$

$$\therefore a + b + c - l - m - n = 2 + 3 + 7 - 1 - 2 - 1 = 8$$

2.  $3^2 \times 5 \times 7$  에 자연수  $a$  를 곱하면 어떤 자연수의 제곱인 수가 된다.  $a$  의 최솟값은?

① 5      ② 7      ③ 15      ④ 21      ⑤ 35

해설

$3^2 \times 5 \times 7 \times a$  가 어떤 자연수의 제곱인 수가 되려면  $3^2 \times 5 \times 7 \times a$  를 소인수분해했을 때 각 소인수의 지수가 짝수여야 한다. 따라서 만족하는 자연수  $a$  의 최솟값은  $5 \times 7 = 35$  이다.

3. 다음 중 약수의 개수가 가장 큰 것을 고르면?

①  $2^4 \times 3^2$

②  $2 \times 5 \times 7$

③  $2 \times 3 \times 5 \times 7$

④  $2^2 \times 3^3 \times 7$

⑤  $11^2 \times 13^2$

해설

① 15 개 ② 8 개 ③ 16 개 ④ 24 개 ⑤ 9 개

4. 서로 다른 한 자리 소수  $a, b, c$  에 대하여  $a^l \times b^m \times c^n$  으로 소인수분해되는 자연수  $N$  에 3 을 곱하였더니 약수의 개수가 2 배가 되었다. 이때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$a, b, c$  중 3이 있는 경우

$a = 3$  이라 하면

$$2(l+1)(m+1)(n+1) = (l+2)(m+1)(n+1)$$

$$2l+2 = l+2, l=0$$

$l, m, n$  은 1 이상인 자연수이므로  $a, b, c$  중에 3은 없다.

$a, b, c$  는 한 자리 소수 2, 3, 5, 7 중에서 3이 아니므로 2, 5, 7 이다.

$$\therefore 2 + 5 + 7 = 14$$

5. 두 수  $2^a \times 3^3 \times 5^2 \times 7^c$ ,  $2^4 \times 5^b \times 7^5 \times 11^4$  의 최대공약수가 280 일 때,  $a+b+c$  의 값은?

- ㉠ 5      ㉡ 4      ㉢ 3      ㉣ 2      ㉤ 1

해설

최대공약수가  $280 = 2^3 \times 5 \times 7$  이고  
 $2^4 \times 5^b \times 7^5 \times 11^4$  에서 2 의 지수가 4이므로  
 $2^a \times 3^3 \times 5^2 \times 7^c$  에서 2 의 지수가 3 이어야 한다.  
같은 방식으로  
 $2^a \times 3^3 \times 5^2 \times 7^c$  에서 5 의 지수가 2 이므로  
 $2^4 \times 5^b \times 7^5 \times 11^4$  에서 5 의 지수가 1 이어야 한다.  
또한,  
 $2^4 \times 5^b \times 7^5 \times 11^4$  에서 7 의 지수가 5 이므로  
 $2^a \times 3^3 \times 5^2 \times 7^c$  에서 7 의 지수가 1 이어야 한다.  
따라서  $a = 3$ ,  $b = 1$ ,  $c = 1$  이다.

6. 18과  $a$ 의 공약수가 1, 2, 3, 6일 때,  $a$ 가 될 수 있는 50보다 작은 자연수는 모두 몇 개인가?

① 4 개    ② 5 개    ③ 6 개    ④ 7 개    ⑤ 8 개

해설

18과  $a$ 의 최대공약수가 6이므로

$$18 = 6 \times 3, a = 6 \times k$$

$k$ 는 3의 배수이면 안 된다.

따라서 50보다 작은 자연수  $a$ 는

$$6 \times 1 = 6, 6 \times 2 = 12, 6 \times 4 = 24, 6 \times 5 = 30, 6 \times 7 = 42, 6 \times 8 = 48 \text{ 의 } 6 \text{ 개이다.}$$

7. 어떤 수로 35 를 나누면 3 이 남고 118 을 나누면 2 가 모자란다고 한다. 이러한 수 중 가장 큰 수는?

① 16      ② 8      ③ 6      ④ 4      ⑤ 2

해설

어떤 자연수를  $x$  라고 할 때,  
 $35 = x \times \Delta + 3$ ,  $118 = x \times \square - 2$   
 $32 = x \times \Delta$ ,  $120 = x \times \square$   
가장 큰 수  $x$  는 32 와 120 의 최대공약수  
 $32 = 2^5$ ,  $120 = 2^3 \times 3 \times 5$   
 $\therefore x = 2^3 = 8$

8. 다음 중에서 옳은 것을 골라라.

- ㉠ 육십만 =  $6 \times 10^5$
- ㉡ 50 이하의 소수는 15 개다.
- ㉢ 소수는 모두 홀수이다.
- ㉣ 약수의 개수는 모두 짝수이다.
- ㉤ 51 과 105 는 서로소이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉡

해설

- ㉠ (육십만) =  $600000 = 6 \times 100000 = 6 \times 10^5$
- ㉡ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47 의 15 개이다.
- ㉢ 2 는 짝수인 소수이다.
- ㉣ 4 의 약수는 1, 2, 4 로 3 개이다.
- ㉤ 51 과 105 의 최대공약수는 3 이다.

9. 가로 6cm, 세로 9cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 6cm    ② 9cm    ③ 15cm    ④ 18cm    ⑤ 36cm

**해설**

6 과 9 의 최소공배수가 구하는 정사각형의 한 변이므로 18cm 가 된다.

10. 최대공약수와 최소공배수가 각각 6, 126 인 조건을 만족시키는 두 자연수로 옳은 것끼리 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 12, 126

② 14, 42

③ 6, 126

④ 18, 42

⑤ 28, 84

해설

두 수를  $A, B$  (단,  $A < B$ )라 하면

$$6 \mid \frac{A}{a} \frac{B}{b}$$

$$\text{최소공배수 } 126 = 6 \times 21 = 6 \times a \times b$$

$$a \times b = 21 \quad (a < b, a, b \text{ 는 서로소})$$

$$\therefore (a, b) = (1, 21), (3, 7)$$

$$\text{따라서 } A = 6, B = 126 \text{ 또는 } A = 18, b = 42$$

11. 다음 중 음수로 나타낼 수 있는 것을 모두 고르면?

- ① 영상 7°C
- ② 수면 아래 300m
- ③ 20000 원 이익
- ④ 종합 주가 지수가 1.38 포인트 하락
- ⑤ 몸무게 45kg

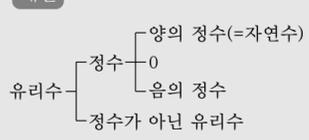
**해설**

온도는 0°C 를 기준으로 영상과 영하로 나누어질 수 있는데 영상이면 양의 부호를, 영하이면 음의 부호로 나타낼 수 있다. 수면 아래는 음의 부호로 나타내고, 수면 위는 양의 부호로 나타낸다. 몸무게는 양의 부호를 가진다. 종합 주가 지수가 하락하면 음의 부호를 사용한다.

12. 다음 중 정수가 아닌 유리수를 모두 고르면?

- ① +3      ② 0      ③  $+\frac{1}{3}$       ④ +7      ⑤  $-\frac{1}{2}$

해설



13.  $\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{99}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{98}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{50}\right)\left(1 - \frac{1}{51}\right)$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{100}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{100}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{99}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{98}\right) \times \\ & \cdots \times \left(1 - \frac{1}{50}\right)\left(1 - \frac{1}{51}\right) \\ & = \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \cdots \times \frac{49}{50}\right) \\ & \times \left(\frac{99}{100} \times \frac{98}{99} \times \frac{97}{98} \times \cdots \times \frac{50}{51}\right) \\ & = \frac{1}{50} \times \frac{50}{100} \\ & = \frac{1}{100} \end{aligned}$$

14. 다음 수들에 대한 설명으로 옳은 것은?

$-3, 2.5, -\frac{2}{3}, 0, 1, 0.3$

- ① 절댓값이 가장 큰 수는 2.5 이다.
- ② 양수 중 가장 작은 수는 0 이다.
- ③ 가장 큰 수는 1 이다.
- ④ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.
- ⑤ 0.3 보다 큰 수는 3 개이다.

해설

숫자가 작은 순으로 차례로 나열하면

$-3, -\frac{2}{3}, 0, 0.3, 1, 2.5$  이므로,

- ① 절댓값이 가장 큰 수는  $-3$  이다.
- ② 양수 중 가장 작은 수는 0.3 이다.
- ③ 가장 큰 수는 2.5 이다.
- ④ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.
- ⑤ 0.3 보다 작은 수는 3 개이다.

15. 다음 조건을 만족하는 정수  $a, b, c$  의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

- $a$  는  $b$  보다 크지 않다.
- $a$  는  $c$  보다 크다.

- ①  $c < a < b$       ②  $c \leq a \leq b$       ③  $c < b < a$   
④  $c < b \leq a$       ⑤  $c < a \leq b$

해설

- $a$  는  $b$  보다 크지 않다  $\Rightarrow a \leq b$
- $a$  는  $c$  보다 크다  $\Rightarrow c < a$

16. 수직선의 원점에서 왼쪽으로 4 칸 움직이고, 다시 왼쪽으로 1 칸 움직였더니  $x$  에 도착하였다.  $x$  의 값과 덧셈식으로 옳은 것은?

①  $x = 3, (+4) + (-1)$

②  $x = -5, (-4) - (-1)$

③  $x = -5, (-4) + (-1)$

④  $x = -3, (-4) - (-1)$

⑤  $x = -5, (-4) + (+1)$

해설

왼쪽으로 4 칸:  $-4$ , 왼쪽으로 1 칸:  $-1$

$\therefore (-4) + (-1) = -5$

17. 다음 계산 과정 중 덧셈에 대한 교환법칙이 사용된 곳을 구하여라.

$$\begin{aligned} & (-1) + \{(+3) + (-8)\} && \text{㉠} \\ & = (-1) + \{(-8) + (+3)\} && \text{㉡} \\ & = \{(-1) + (-8)\} + (+3) && \text{㉢} \\ & = -(1+8) + (+3) && \text{㉣} \\ & = (-9) + (+3) && \text{㉤} \\ & = -6 && \text{㉥} \end{aligned}$$

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

**해설**

두 정수  $a, b$ 에 대하여 덧셈의 교환법칙은  $a + b = b + a$  이므로 ㉠이다.

18.  $4 - \frac{1}{2} - 5 + \frac{1}{3}$  을 계산하여라.

- ①  $-\frac{7}{6}$       ②  $-2$       ③  $-\frac{5}{6}$       ④  $-1$       ⑤  $-\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & 4 - \frac{1}{2} - 5 + \frac{1}{3} \\ & = (+4) + \left(-\frac{1}{2}\right) + (-5) + \left(+\frac{1}{3}\right) \\ & = (-1) + \left(-\frac{1}{6}\right) = -\frac{7}{6} \end{aligned}$$

19.  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고,  $\langle x \rangle$ 는  $x - [x]$ 일 때, 다음을 계산하여라.

$$\langle -3.7 \rangle \times [-7] \div \left\langle \frac{14}{5} \right\rangle$$

- ①  $-\frac{1}{2}$     ②  $-\frac{1}{4}$     ③  $-\frac{11}{5}$     ④  $-\frac{21}{8}$     ⑤  $-\frac{23}{5}$

해설

$$\langle -3.7 \rangle = -3.7 - (-4) = 0.3$$

$$[-7] = -7$$

$$\left\langle \frac{14}{5} \right\rangle = \frac{14}{5} - 2$$

$$= \frac{4}{5}$$

$$(\text{준식}) = 0.3 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{8}$$

20. 음의 정수 하나와 양의 정수 하나의 합은  $-6$  이고, 두 수의 절댓값의 최소공배수는  $45$  일 때, 두 수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

음의 정수를  $a$ , 양의 정수를  $b$  라 두면,  $a + b = -6$  이다.  
 $|a|, |b|$  의 최소공배수는  $45 = 3^2 \times 5$  이다.  
위 두 조건을 만족하는  $a, b$  의 값은,  $a = -15, b = 9$  이다.  
 $\therefore$  (두수의 차) = 24

21.  $a \div (b+c) \div (-2)$  을 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

①  $\frac{-2a}{(b+c)}$

②  $\frac{a}{(b+c)} - 2$

③  $\frac{(b+c)}{-2a}$

④  $\frac{ab}{-2c}$

⑤  $\frac{a}{-2(b+c)}$

해설

$$a \div (b+c) \div (-2) = a \times \frac{1}{b+c} \times \frac{1}{-2} = \frac{a}{-2(b+c)} \text{ 이다.}$$

22. 다음 ( ) 안에 들어갈 알맞은 일차식은?

$$( \quad ) - (2x - 1) = 4x + 3$$

- ①  $2x + 4$                       ②  $2x + 2$                       ③  $6x + 2$   
④  $6x + 4$                       ⑤  $-6x - 2$

해설

$$( \quad ) = 4x + 3 + (2x - 1)$$

$$( \quad ) = 6x + 2$$

23. 어떤 식 A 에  $-3a+4b$  를 더했더니  $a+2b$  가 되었다. A 에서  $5a-4b$  를 빼면?

①  $9a-6b$

②  $-a+2b$

③  $-3a+3b$

④  $9a+2b$

⑤  $4a-b$

해설

$$A + (-3a + 4b) = a + 2b$$

$$\therefore A = a + 2b - (-3a + 4b) = 4a - 2b$$

$$A - (5a - 4b) = (4a - 2b) - (5a - 4b) \\ = -a + 2b$$

24.  $x - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}}$  을 간단히 한 후  $x$  의 계수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned}x - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} &= x - \frac{1}{1 - \frac{1}{\frac{x-1}{x}}} \\&= x - \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} \\&= x - \frac{1}{\frac{x-1-x}{x-1}} \\&= x - \frac{1}{\frac{-1}{x-1}} \\&= x + x - 1 = 2x - 1\end{aligned}$$

25. 0 이 아닌 두 수  $x, y$  에 대하여  $\frac{y}{x} = 2 - \frac{x}{y}$  이고,  $X = \frac{4xy}{x^2 + xy + y^2}$  ,

$Y = \frac{3x^2 + 3y^2}{x^2 - xy + y^2}$  일 때,  $\frac{Y}{X}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{9}{2}$

해설

$\frac{y}{x} = 2 - \frac{x}{y}$  이므로,  $y^2 = 2xy - x^2$  이다.

$$\therefore X = \frac{4xy}{x^2 + xy + y^2} = \frac{4xy}{3xy} = \frac{4}{3},$$

$$\therefore Y = \frac{3x^2 + 3y^2}{x^2 - xy + y^2} = \frac{6xy}{xy} = 6$$

$$\therefore \frac{Y}{X} = \frac{6}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{2}$$