

1. 다음 중 두 수  $2^2 \times 3$ ,  $2^3 \times 3 \times 5^2$  의 최대공약수와 최소공배수를 차례로 바르게 나타낸 것은?

①  $2 \times 3$ ,  $2^3 \times 3 \times 5^2$

②  $2^2 \times 3$ ,  $2^3 \times 3 \times 5^2$

③  $2^3 \times 3$ ,  $2^3 \times 3^2 \times 5^2$

④  $2^2 \times 3$ ,  $2^3 \times 3^2 \times 5^2$

⑤  $2 \times 3$ ,  $2 \times 3 \times 5$

### 해설

최대공약수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 작은 쪽을 택한다.  
따라서 최대공약수는  $2^2 \times 3$  이다.

최소공배수는 공통인 소인수 중 지수가 같거나 큰 쪽을 택하고,  
공통이 아닌 소인수는 모두 택하여 곱한다. 따라서 최소공배수는  
 $2^3 \times 3 \times 5^2$  이다.

2. 다음 중 부등호를 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

①  $a$  는 2 보다 작지 않다.  $\Rightarrow a > 2$

②  $a$  는 -3 보다 작고, -5 보다 작지 않다.  $\Rightarrow a > -3 > -5$

③  $a$  는 5 초과이고, 7 이하이다.  $\Rightarrow 5 < a \leq 7$

④  $-2 < a < 3$  을 만족시키는 정수는 5 개이다.

⑤ 세 수 3, -5, -1 의 대소 비교는  $3 > -5 > -1$  이다.

해설

$-2 < a < 3$  을 만족시키는 정수는 -1, 0, 1, 2 로 4 개이다.

3. 컴퓨터 프로그래밍에서는 어떤 수에 대하여 그 수를 넘지 않는 가장 큰 정수가 필요할 때가 종종 있다. 예를 들어 3.7 를 넘지 않는 가장 큰 정수는 3 이고 이를  $[3.7] = 3$ 으로 나타낸다. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $[-3.4] + [-1.7] = -6$

②  $[0.7] + [2.9] = 2$

③  $[-4.1] + [0.8] = -5$

④  $[1.7] + [3.6] = 4$

⑤  $[-1.1] + [1.9] = 1$

해설

⑤  $[-1.1] + [1.9] = -0$

4. 한 개에 200 원 하는 사탕  $m$  개를 사고 1000 원이 남았을 때, 처음 가지고 있던 금액을 계산하면?

①  $(1000 + 200m)$  원

②  $\left(1000 - \frac{200}{m}\right)$  원

③  $(1000 - 200m)$  원

④  $\left(1000 - \frac{m}{200}\right)$  원

⑤  $\left(1000 + \frac{200}{m}\right)$  원

해설

처음 가지고 있던 금액은  $(200m + 1000)$  원이다.

5.  $a = -2$  일 때, 다음 중 식의 값이 가장 큰 것은?

①  $3a$

②  $-a + 2$

③  $2a - 3$

④  $1 + a^2$

⑤  $a^2 - a$

해설

①  $3a = 3 \times (-2) = -6$

②  $-a + 2 = -(-2) + 2 = 2 + 2 = 4$

③  $2a - 3 = 2 \times (-2) - 3 = -4 - 3 = -7$

④  $1 + a^2 = 1 + (-2)^2 = 1 + 4 = 5$

⑤  $a^2 - a = (-2)^2 - (-2) = 4 + (+2) = 6$

6. 자연수  $a, b, c$  에 대하여  $750a = 180b = c^2$  이 성립할 때,  $c$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설

$$750a = 2 \times 3 \times 5^3 \times a, \quad 180b = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times b,$$

위 두 식이 가장 작은  $c^2$  의 형태가 되려면,

$a = 2 \times 3 \times 5$ ,  $b = 5^3$  이어야 한다.

따라서,

$$c^2 = 2^2 \times 3^2 \times 5^4$$

$$\therefore c = 150$$

7. 두 자연수 27, 39를 각각 어떤 자연수로 나누면 나머지가 모두 3이 된다.

이러한 자연수 중 가장 큰 수는?

① 2

② 3

③ 4

④ 6

⑤ 12

### 해설

27, 39, 51을 각각 어떤 자연수로 나누면 나머지가 3이 된다면,  $(27 - 3)$ ,  $(39 - 3)$ 을 어떤 수로 나누면 나누어 떨어진다. 이러한 수 중 가장 큰 수는 24와 36의 최대공약수인 12이다.

8. 다음 중 두 자연수  $2^2 \times 3 \times 5$ ,  $2 \times 3^3 \times 5$  의 공배수가 될 수 없는 것은?

①  $2 \times 3 \times 5$

②  $2^2 \times 3^3 \times 5$

③  $2^2 \times 3^3 \times 5^2$

④  $2^3 \times 3^3 \times 5$

⑤  $2^3 \times 3^3 \times 5^3$

해설

최소공배수:  $2^2 \times 3^3 \times 5$

공배수는 최소공배수의 배수이므로  $2^2 \times 3^3 \times 5$  의 배수가 된다.

9. 100 이하의 자연수 중에서 6과 9의 공배수의 갯수는?

① 3개

② 4개

③ 5개

④ 6개

⑤ 8개

해설

6 과 9 의 최소공배수는  $2 \times 3^2 = 18$  ,

따라서 100 이하에서 18 의 배수는 5개

10. 기온이  $t^{\circ}\text{C}$  일 때, 공기 중에서의 소리의 속력을 초속  $v\text{m}$  라고 하면  $v = 331 + 0.6t$  인 관계가 있다. 소리의 속력이 초속 367m 일 때의 기온은 몇 도인가?

①  $6^{\circ}\text{C}$

②  $18^{\circ}\text{C}$

③  $30^{\circ}\text{C}$

④  $48^{\circ}\text{C}$

⑤  $60^{\circ}\text{C}$

해설

$$v = 367$$

$$367 = 331 + 0.6t$$

$$0.6t = 36 \therefore t = 60(^{\circ}\text{C})$$

11. 32와 56의 공약수의 개수를  $a$ , 56과 42의 공약수의 개수를  $b$ , 32와 42의 공약수의 개수를  $c$ , 32과 56, 42의 공약수의 개수를  $d$ 라 할 때,  $a + b + c - d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

### 해설

32, 56의 최대공약수는  $2^3$  이므로  $a = 4$  이다.

56, 42의 최대공약수는  $2 \times 7$  이므로  $b = 4$  이다.

32, 42의 최대공약수는 2 이므로  $c = 2$  이다.

32, 56, 42의 최대공약수는 2 이므로,  $d = 2$  이다.

따라서  $a + b + c - d = 4 + 4 + 2 - 2 = 8$ 이다.

12. 다음 네 유리수 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라 하면,  $M \div m$  의 값을 구하여라.

$$-4, \frac{5}{2}, -\frac{3}{4}, -2\frac{1}{3}$$

①  $-\frac{3}{2}$

②  $-\frac{7}{2}$

③  $-\frac{2}{3}$

④  $-\frac{5}{3}$

⑤  $-\frac{10}{3}$

### 해설

서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 최댓값이 되려면 곱해서 만들어진 수의 부호가 양수이어야 한다. 따라서 양수 1개, 음수 2개를 뽑는다. 이때, 음수 2개는 절댓값이 큰 수 2개이다.

$$M = \frac{5}{2} \times (-4) \times (-2\frac{1}{3}) = \frac{70}{3}$$

최솟값이 되려면 음수 3개를 뽑는다.

$$m = (-4) \times (-2\frac{1}{3}) \times (-\frac{3}{4}) = -7$$

$$\therefore M \div m = \frac{70}{3} \div (-7) = \frac{70}{3} \times (-\frac{1}{7}) = -\frac{10}{3}$$

13. 두 유리수  $a, b$  에 대하여  $a \bullet b = a + b \times a$ ,  $a \circ b = a - b \div a$  라 할 때, 다음을 구하여라.

$$\left(6 \bullet \frac{3}{2}\right) \circ \left(\frac{7}{4} \bullet (-2^2)\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{307}{20}$

해설

$$6 \bullet \frac{3}{2} = 6 + \frac{3}{2} \times 6 = 6 + 9 = 15$$

$$\begin{aligned}\frac{7}{4} \bullet (-2^2) &= \frac{7}{4} \bullet (-4) \\ &= \frac{7}{4} + (-4) \times \frac{7}{4} \\ &= \frac{7}{4} - 7 = -\frac{21}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}15 \circ \left(-\frac{21}{4}\right) &= 15 - \left(-\frac{21}{4}\right) \div 15 \\ &= 15 - \left(-\frac{21}{4}\right) \times \frac{1}{15} \\ &= 15 - \left(-\frac{7}{20}\right) \\ &= 15 + \frac{7}{20} = \frac{307}{20}\end{aligned}$$

14. 75 로 나누면 나누어 떨어지고, 1 과 자기 자신을 포함한 양의 약수의 개수가 75 개인 최소의 자연수  $n$  을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 32400

### 해설

$N = a^m b^n c^l \dots$  에서 양의 약수의 개수는  $(m+1)(n+1)(l+1)\dots$  이고, 약수의 개수가  $75 = 3 \times 5 \times 5$  (개) 이므로  $m, n, l$  의 값은 차례로 2, 4, 4 이다. 최소의 자연수를 구해야 하므로,  $a, b, c$  의 값을 작은 소수부터 차례로 대입하고, 지수는 큰 수부터 차례로 대입하면  $N = 2^4 \times 3^4 \times 5^2$  이고, 이 수는 75 의 배수이므로 32400 이 답이 된다.

15. 두 정수  $a, b$  에 대하여  $|a - 2b| = 4$ ,  $|a| = |b|$  를 만족하는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4$

▷ 정답 :  $4$  또는  $+4$

### 해설

$|a| = |b|$  이므로,  $b = a$  일 때와  $b = -a$  일 때를 나누어 구해 본다.

1)  $b = a$  일 때,

$$|a - 2b| = 4, |-a| = 4$$

따라서  $a = -4, 4$  이다.

2)  $b = -a$  일 때,

$$|a - 2b| = 4, |3a| = 4$$

따라서 정수가 되는  $a$  의 값이 없다.

$$\therefore a = -4, 4$$