

1. 다음을 부등호로 나타낸 것은?

$x$ 는  $-5$ 보다 작지 않고  $9$  미만이다.

- ①  $-5 \leq x \leq 9$       ②  $-5 \leq x < 9$       ③  $-5 < x \leq 9$   
④  $x \leq -5, x < 9$       ⑤  $x < -5, x \leq 9$

해설

$x$ 는  $-5$ 보다 작지 않다는 크거나 같다는 뜻이다 :  $-5 \leq x$   
 $x$ 는  $9$  미만이라는  $x$ 는  $9$ 보다 작다는 뜻이다 :  $x < 9$   
따라서  $x$ 는  $-5$ 보다 작지 않고  $9$  미만이다 :  
 $-5 \leq x < 9$

2.  $-\frac{3}{4}$  보다  $-\frac{2}{3}$  만큼 작은 수는?

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{1}{12}$

해설

$$-\frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{-9+8}{12} = -\frac{1}{12}$$

3. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

①  $(-6) \times 2 \div (-4)$

②  $(-24) \div (-8) \times (-1)$

③  $18 \div (-6)$

④  $(-5) \times (-3) \div (-5)$

⑤  $27 \div (-3) \div (3)$

해설

①  $(-6) \times 2 \div (-4) = 3$

②  $(-24) \div (-8) \times (-1) = -3$

③  $18 \div (-6) = -3$

④  $(-5) \times (-3) \div (-5) = -3$

⑤  $27 \div (-3) \div (3) = -3$

4. 두 수  $a, b$ 에 대하여  $|a| > |b|$ ,  $a \times b > 0$ ,  $a < 0$ 일 때, 다음 중 가장 큰 수는?

- ①  $a$       ②  $b$       ③  $a - b$       ④  $b - a$       ⑤  $a + b$

해설

$a < 0$ 이고  $a \times b > 0$ 이므로  $b < 0$ 이다.  $|a| > |b|$ 이므로  $b - a > 0$ 이다.

5. 15 이하의 자연수 중에서 6 과 서로소인 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

해설

15 이하의 자연수 중에서 6 과 서로소인 자연수는  
1, 5, 7, 11, 13  
따라서 서로소인 자연수들의 합은 37

6. 가로와 세로의 길이가 120cm, 세로의 길이가 96cm, 높이가 60cm 인 직육면체를 일정한 크기로 잘라 가능한 한 가장 큰 정육면체로 나누려고 한다. 이때, 만들어진 정육면체의 한 모서리의 길이를  $A$  cm, 정육면체의 개수를  $B$  개 라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 412

해설

만들어진 정육면체의 한 모서리의 길이는  
120, 96, 60 의 최대공약수이므로  
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$   
 $96 = 2^5 \times 3$   
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$   
최대공약수는  $2^2 \times 3 = 12$   
 $\therefore 12$ cm  
정육면체의 개수는  
 $(120 \div 12) \times (96 \div 12) \times (60 \div 12)$   
 $= 10 \times 8 \times 5 = 400$  (개)  
 $\therefore 400$  개  
따라서  $A + B = 12 + 400 = 412$

7. 두 자연수  $A$  와  $2^3 \times 3^2 \times 5$  의 최소공배수가  $2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7$  일 때, 가능한  $A$  의 개수는?

- ① 2 개    ② 3 개    ③ 4 개    ④ 5 개    ⑤ 6 개

해설

$A = a \times b \times c \times d$  라 하면

$$\frac{2^3 \times 3^2 \times 5}{2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7} \times a \times b \times c \times d$$

$$\therefore a = 2^5, b = 1, 3, 3^2, c = 1, 5, d = 7$$

따라서,  $A$  는  $2^5 \times 7, 2^5 \times 5 \times 7, 2^5 \times 3 \times 7, 2^5 \times 3 \times 5 \times 7, 2^5 \times 3^2 \times 7, 2^5 \times 3^2 \times 5 \times 7$  의 6 개이다.



9. 세 수 6, 7, 8 어느 것으로 나누어도 나머지가 2 인 가장 작은 세 자리의 자연수는?

- ① 101      ② 113      ③ 122      ④ 164      ⑤ 170

**해설**

구하는 수를  $A$  라 하면  
 $A = (6, 7, 8 \text{의 공배수}) + 2$  인 수 중 가장 작은 세 자리 자연수이다.  
6, 7, 8 의 최소공배수는 168 이다.  
따라서  $A = 168 + 2 = 170$  이다.

10. 자연수  $A$  와 36 의 최대공약수가 4 이고 최소공배수는 144 일 때, 자연수  $A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$4) \frac{A}{a} = \frac{36}{9}$$

$A$  와 36 의 최소공배수가 144 이므로

$$4 \times a \times 9 = a \times 36 = 144$$

$$a = 144 \div 36 = 4$$

$$\therefore A = 4 \times 4 = 16$$

[별해] 두 자연수  $A, B$  의 최대공약수와 최소공배수의 곱은 두 자연수의 곱인  $A \times B$  와 같다.

$$A \times 36 = 4 \times 144$$

$$\therefore A = 4 \times 144 \div 36 = 16$$

11. 100 이하의 자연수 중 5의 배수이거나 7의 배수인 것의 개수는?

- ① 31 개    ② 32 개    ③ 33 개    ④ 34 개    ⑤ 35 개

해설

100 이하의 자연수 중 5의 배수의 개수는 20개  
100 이하의 자연수 중 7의 배수의 개수는 14개  
100 이하의 자연수 중 5의 배수이면서 7의 배수인 것의 개수는 2개  
100 이하의 자연수 중 5의 배수이거나 7의 배수인 것의 개수는  $20 + 14 - 2 = 32$

12. 정화는 10 층 아파트에서 살고 있는데, 엘리베이터가 자주 고장이 난다. 어느 날 엘리베이터 입구에 '약수의 개수가 2 개인 층에서만 탑니다.' 라는 문구가 적혀 있었을 때, 엘리베이터가 서는 층이 아닌 것은?

① 2층    ② 3층    ③ 5층    ④ 7층    ⑤ 9층

**해설**

약수의 개수가 2 개인 층은 소수인 층이다. 따라서 10 이하의 소수는 2, 3, 5, 7 이므로 엘리베이터가 서지 않는 층은 9 층이다.

13. 체육대회 후에 문구류 종합세트를 만들어서 상품으로 나누어 주려고 한다. 볼펜 462 개, 지우개 693 개, 연필 1155 개, 공책 1848 권을 똑같이 나누어서 되도록 많은 개수의 상품세트를 만들려고 할 때, 상품세트는 최대 몇 개를 만들 수 있는가? 또, 상품세트에는 볼펜, 지우개, 연필, 공책이 각각 몇 개씩 들어가는지 구하여라.

- ① 상품세트 231 개, 볼펜 2 개, 지우개 4 개, 연필 5 개, 공책 6 권
- ② 상품세트 231 개, 볼펜 2 개, 지우개 3 개, 연필 5 개, 공책 8 권
- ③ 상품세트 221 개, 볼펜 3 개, 지우개 4 개, 연필 4 개, 공책 8 권
- ④ 상품세트 221 개, 볼펜 2 개, 지우개 4 개, 연필 5 개, 공책 6 권
- ⑤ 상품세트 221 개, 볼펜 3 개, 지우개 3 개, 연필 4 개, 공책 8 권

**해설**

상품세트의 개수는 462, 693, 1155, 1848 의 최대공약수이므로 231

볼펜의 개수 :  $462 \div 231 = 2$  (자루)

지우개의 개수 :  $693 \div 231 = 3$

연필의 개수 :  $1155 \div 231 = 5$

공책의 개수 :  $1848 \div 231 = 8$

14.  $|a| < |b|$  일 때, 다음 중에서 옳은 것을 고르면?

- ①  $a < 0 < b$  이다.
- ② 수직선 위에서  $a$  는  $b$  보다 더 왼쪽에 있다.
- ③  $a, b$  가 모두 음수이면  $a < b$  이다.
- ④ 수직선 위에서  $a$  는  $b$  보다 원점에 가깝다.
- ⑤ 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는  $|a + b|$  이다.

**해설**

- ①, ② 두 수의 부호를 알 수 없다.
- ③  $a, b$  가 모두 음수이면 절댓값이 큰 수가 더 작으므로  $b < a$  이다.
- ⑤ 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는  $|b - a| = |a - b|$  이다.

15.  $\frac{b}{a}$  라는 식의  $a$ 와  $b$ 에  $-\frac{9}{5}, -\frac{1}{5}, \frac{3}{4}, \frac{9}{4}$  를 대입시켰을 때, 나올 수 있는 최댓값과 최솟값의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{81}{4}$

해설

$\frac{b}{a}$  식이 최댓값을 가지는 값은 같은 부호의 값을  $a, b$ 에 대입시켰을 때 나온다. 이 때 가질 수 있는 값은 3, 9 이다.

$\frac{b}{a}$  식이 최솟값을 가지는 값은 다른 부호의 값을  $a, b$ 에 대입시켰을 때 나온다. 이 때 가질 수 있는 값은  $-\frac{45}{4}, -\frac{15}{4}, -\frac{12}{5}, -\frac{5}{4}, -\frac{4}{5}, -\frac{5}{12}, -\frac{4}{15}, -\frac{4}{45}$  이다.

따라서  $\frac{b}{a}$  식의 최댓값과 최솟값의 차는

$$9 - \left(-\frac{45}{4}\right) = \frac{81}{4} \text{ 이다.}$$

16. 세 유리수  $a, b, c$  에 대하여  $|a| < |b| < |c|$ ,  $a \times b > 0$ ,  $a \times c < 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

- ①  $b \times c < 0$       ②  $a \times b \times c < 0$       ③  $|a + b| > |a|$   
 ④  $|b + c| < |c|$       ⑤  $|a - c| < |c|$

**해설**

$a \times b > 0$ ,  $a \times c < 0$  에서  $a$  와  $b$  는 같은 부호이고,  $a$  와  $c$  는 다른 부호이다.

①  $a$  와  $c$  가 서로 다른 부호이므로,  $b$  와  $c$  도 서로 다른 부호이다. 따라서 서로 다른 부호의 곱이므로 0 보다 작다.  $b \times c < 0$

②  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $c < 0$  이라면  $a \times b \times c < 0$  이고,  $a < 0$ ,  $b < 0$ ,  $c > 0$  이라면  $a \times b \times c > 0$  이다.

③  $a$  와  $b$  의 부호가 같으므로  $a + b$  는  $|a| + |b|$  에  $a$  혹은  $b$  의 부호를 붙이면 된다. 따라서  $|a + b| = |a| + |b| > |a|$

④  $b$  와  $c$  의 부호가 다르므로  $b + c$  는  $|b - c|$  에  $b, c$  중 절댓값이 더 큰 수의 부호를 붙이면 된다.  $|b| < |c|$  이므로  $|b + c| = |b - c| = |c| - |b| < |c|$  이다.

⑤  $a$  와  $c$  의 부호가 다르므로  $|a - c| = |a| + |c| > |c|$  이다.



18. 960으로 나누면 나누어 떨어지고, 1 과 자기 자신을 포함한 양의 약수의 개수가 105 개인 최소의 자연수  $n$  의 값은?

- ① 123500                      ②  $2^7 \times 3^2 \times 5^2$                       ③ 128000  
④  $2^6 \times 3^3 \times 5$                       ⑤ 129600

해설

$N = a^m b^n c^l \dots$  에서 양의 약수의 개수는  $(m+1)(n+1)(l+1) \dots$  이고, 약수의 개수가  $105 = 3 \times 5 \times 7$  (개)이므로  $m, n, l$  의 값은 차례로 2, 4, 6 이다. 최소의 자연수를 구해야 하므로,  $a, b, c$  의 값을 작은 소수부터 차례로 대입하고, 지수는 큰 수부터 차례로 대입하면  $N = 2^6 \times 3^4 \times 5^2$  이고, 이 수는  $960 = 2^6 \times 3 \times 5$  의 배수이므로 129600 이 답이 된다.

19.  $x < 0$  일 때,  $4 \times |x| - 3 \times |-x| - |x|$  를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned}x < 0 \text{ 이므로 } |x| > 0 \\4 \times |x| - 3 \times |-x| - |x| \\= -4x - 3 \times (-x) - (-x) \\= -4x + 3x + x \\= 0\end{aligned}$$

20. 1이 아닌 세 정수  $p, q, r$ 에 대하여  $|p| < |q| < |r|$ ,  $pqr = -30$ ,  $p+q+r = 0$  일 때,  $p^2 + q^2 + r^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 38

해설

$|p| < |q| < |r|$  이고  $30 = 2 \times 3 \times 5$  이므로,  
 $|p| = 2$ ,  $|q| = 3$ ,  $|r| = 5$  이다.  
 $\therefore p^2 + q^2 + r^2 = 4 + 9 + 25 = 38$