

1. 다음 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하면?

$$2 \times 3^2, 5^3, 2^3 \times 5, 3^2 \times 7$$

- ① 22 ② 23 ③ 45 ④ 107 ⑤ 143

해설

$$2 \times 3^2 = 2 \times 3 \times 3 = 18$$

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$2^3 \times 5 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$$

$$3^2 \times 7 = 3 \times 3 \times 7 = 63 \text{ 이므로}$$

$$\text{가장 큰 수는 } 5^3, \text{ 가장 작은 수는 } 2 \times 3^2$$

$$\text{따라서 두 수의 차는 } 125 - 18 = 107 \text{ 이다.}$$

2. $3^2 \times 5 \times 11^3$ 의 약수의 개수는?

- ① 9 개 ② 12 개 ③ 15 개 ④ 18 개 ⑤ 24 개

해설

약수의 개수는 $(2 + 1) \times (1 + 1) \times (3 + 1) = 24$ (개)

3. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 소수의 거듭제곱을 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

$2^2 \times 3^2 \times 7, 2 \times 3 \times 5 \times 7$

- ① 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 7$
- ② 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$
- ③ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ④ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$
- ⑤ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3 \times 5 \times 7$

해설

$$\begin{array}{r} 2^2 \times 3^2 \quad \times 7 \\ 2 \times 3 \times 5 \times 7 \\ \hline \end{array}$$

최대공약수 : $2 \times 3 \quad \times 7$

최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

4. 다음 수들을 수직선 위에 나타낼 때, 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는?

① 0.3 ② -2.1 ③ $\frac{2}{3}$ ④ $-2\frac{1}{2}$ ⑤ -5

해설

원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 절댓값이 가장 큰 수이다.
각각의 수의 절댓값을 살펴보면

① 0.3

② 2.1

③ $\frac{2}{3}$

④ $2\frac{1}{2}$

⑤ 5

이므로 -5 가 원점에서 가장 멀리 떨어져있다.

5. $-2 < x < 4$ 인 정수 x 의 개수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

해설

$x = -1, 0, 1, 2, 3$, 따라서 5개이다.

6. 다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

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

② $(-4.3) - (+2.8) = -7.1$

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

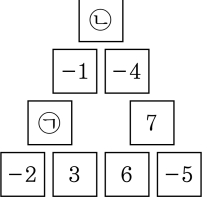
④ $-5.5 + (-6) = -11.5$

⑤ $-\frac{7}{6} - (-2.1) = -\frac{14}{15}$

해설

⑤ $-\frac{7}{6} - (-2.1) = -\frac{7}{6} + \frac{21}{10} = \frac{14}{15}$

7. 다음 그림에서 세 변에 놓인 네 수의 합이 모두 같도록 만들 때, ㉠에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

세 변의 놓인 네 수의 합은
 $(-2) + 3 + 6 + (-5) = 2$ 이다.
㉠을 구하면
 $(-5) + 7 + (-4) + ㉠ = 2$
 $(-2) + ㉠ = 2$ 이므로 $㉠ = 4$
㉡을 구하면
 $4 + (-1) + ㉡ + (-2) = 2$
 $1 + ㉡ = 2$ 이므로 $㉡ = 1$

8. 네 유리수 $-\frac{5}{2}$, 3, -2 , $\frac{7}{3}$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 결과가 가장 큰 수는?

① -14 ② $-\frac{35}{2}$ ③ $\frac{35}{3}$ ④ 15 ⑤ 21

해설

$$3 \times (-2) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 15$$

9. 어떤 수를 13 으로 나누면 6 이 남는 수 중 200 에 가장 가까운 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 201

해설

어떤 수를 x 라 하고 몫을 k 라 하면 $x = 13 \times k + 6$ 이다.
 $k = 15$ 일 때, $x = 13 \times 15 + 6 = 201$ 이고 $k = 16$ 일 때,
 $x = 13 \times 16 + 6 = 214$ 이다.
따라서 200 에 가장 가까운 수는 201 이다.

10. 216 을 소인수분해하면 $2^a \times b^c$ 이다. 이때, $a + b + c$ 의 값은?

- ① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

$216 = 2^3 \times 3^3$
따라서 $a = 3, b = 3, c = 3$
 $a + b + c = 9$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설

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

위 두 식이 가장 작은 c^2 의 형태가 되려면,

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

따라서,

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

$$\therefore c = 150$$

12. 두 자연수의 공약수가 36의 약수와 같을 때, 두 수의 공약수의 개수는?

- ① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 공약수의 개수는 최대공약수의 약수의 개수와 같다.

최대공약수 36을 소인수분해하면 $36 = 2^2 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2 + 1) \times (2 + 1) = 9$ (개) 이다.

따라서 두 자연수의 공약수의 개수는 9 개 이다.

13. 왕자가 감옥에 갇힌 공주를 찾으러 갔는데 감옥 앞에는 마법에 걸린 자물쇠가 있었다.
힘으로는 절대 열 수가 없고, 앞에 써 있는 문제를 푼 뒤, 답을 큰소리로 외치면 문이 열린다고 한다. 아래 문제를 풀고 비밀번호를 구하여라.
오른쪽은 나눗셈을 이용해 12와 30의 최소공배수를 $\square) \begin{array}{r} 12 \\ 30 \end{array}$ 구한 것이다. □ 안에 알맞은 수를 써 넣고 4가지의 수 $\square) \begin{array}{r} \square \\ 15 \end{array}$ 를 작은 순서대로 다음 표에서 찾아 해당하는 단어를 말하여라. 그러면 공주를 구할 수 있다.

강	사	집	가	랑	요	에	자	해	기	야
11	2	4	1	3	6	10	9	5	7	8

▶ 답 :
▷ 정답 : 사랑해요

해설

$$\begin{array}{r} 2) 12 \quad 30 \\ 3) \quad 6 \quad 15 \\ \hline 2 \quad 5 \end{array}$$

□안에 들어갈 자연수는 작은 순서대로 2,3,5,6 이다.
보기에서 2,3,5,6 을 고르면 ‘사, 랑, 해, 요’이다.

14. 다음 중 $2^2 \times 5$, 3×5 , 42 의 공배수인 것은?

- ① 30 ② 100 ③ 150 ④ 210 ⑤ 420

해설

$2^2 \times 5$, 3×5 , 42 의 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times 5 \times 7 = 420$ 이므로 420 의 배수를 찾는다.

15. 다음 중 옳지 않은 것은?(정답 2개)

- ① 절댓값이 3 인 수는 3 과 -3 이다.
- ② -6 의 절댓값과 6 의 절댓값은 같다.
- ③ 0 의 절댓값은 0 이다.
- ④ $a < 0$ 일 때, a 의 절댓값은 존재하지 않는다.
- ⑤ 절댓값이 큰 수일수록 원점에서 가까이에 있다.

해설

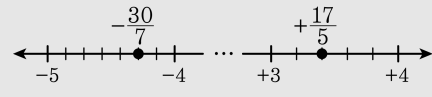
- ① 절댓값이 3 인 수는 원점과의 거리가 3 인 수이므로 3 과 -3 이다.
- ② -6 의 절댓값은 6 이고 6 의 절댓값은 6 이므로 일치한다.
- ③ 0 의 절댓값은 0 하나뿐이다.
- ④ $a < 0$ 일 때, a 의 절댓값은 존재한다. 예를 들어서 -5 의 절댓값은 5 가 되므로 존재하게 된다.
- ⑤ 절댓값이 큰 수일수록 원점에서 거리가 멀다.

16. 두 유리수 $-\frac{30}{7}$ 과 $+\frac{17}{5}$ 에 가장 가까운 정수를 각각 a, b 라 할 때, $a \div b$ 의 값을 구하면?

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

해설

$-\frac{30}{7}$ 과 $+\frac{17}{5}$ 을 각각 수직선에 나타내면



$-\frac{30}{7}$ 에 가장 가까운 정수는 -4 , $+\frac{17}{5}$ 에 가장 가까운 정수는 $+3$ 이다.

$$\therefore (-4) \div (+3) = -\frac{4}{3}$$

17. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 절댓값이 4미만인 정수는 9개이다.
- ② -3 보다 $\frac{1}{4}$ 작은 수는 $-\frac{13}{4}$ 이다.
- ③ 절댓값이 같고 부호가 다른 두 유리수의 합은 항상 0이다.
- ④ 모든 정수는 유리수이다.
- ⑤ 두 음수에서는 절댓값이 클수록 작다.

해설

- ① $|a| < 4$, $a = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$ (7개)

18. 자연수 x 를 소인수분해 했을 때 나타나는 소인수들의 합을 기호 $S(x)$ 로 나타내기로 할 때, 어떤 자연수 m 을 소인수분해 하면 세 종류의 소인수가 나타나고, $S(m) = 12$ 라고 한다. 이 때, 이를 만족하는 m 의 값의 합을 구하여라.

(예를 들면, $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ 이므로 $S(72) = 2 + 2 + 2 + 3 + 3 = 12$ 가 된다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 102

해설

세 종류의 소수의 합이 12 이하인 경우는

$(2, 3, 5)$, $(2, 3, 7)$ 의 두 가지 경우이다.

$S(m) = 2 + 2 + 3 + 5$ 또는 $S(m) = 2 + 3 + 7$ 이므로 $m =$

$2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$ 또는 $m = 2 \times 3 \times 7 = 42$

따라서 $60 + 42 = 102$ 이다.

19. 어느 반의 여학생 수는 36 명이고 남학생 수는 45 명이다. 봉사활동을 하기 위해 여학생 a 명과 남학생 b 명씩을 한 조로 나누려고 한다. 이때 되도록 많은 조로 나누어서 나누어진 조의 수를 c 라 할 때, $2a - b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

c 는 36 과 45 의 최대공약수이므로 $c = 9$,
 $a = 36 \div 9 = 4$, $b = 45 \div 9 = 5$
따라서 $2a - b + c = 8 - 5 + 9 = 12$

20. a, b 의 최대공약수는 7, 두 수의 곱이 588일 때, (a, b) 의 개수는?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

a, b 의 최대공약수가 7 이므로
 $a = 7x, b = 7y$ (x, y 는 서로소, $x < y$)라 하면
 $7x \times 7y = 588$ 이다. 따라서 $x \times y = 12$
즉, (x, y) 는 $(1, 12), (3, 4)$ 이므로 (a, b) 는
 $(7, 84), (21, 28)$ 이다. 따라서 2 개이다.

21. n 이 짝수일 때,
 $(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4}$ 의 값을 구하여라. (단, $n \geq 5$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$(-1)^n \begin{cases} -1(n \text{이 홀수}) \\ 1(n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

이다.
 $n-1$ 은 홀수, $n-2$ 는 짝수 $n-3$ 은 홀수 $n-4$ 는 짝수이다.
따라서 $(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4} = -1 \times 1 \times -1 \times 1 = 1$ 이다.

22. a, b, c, d 는 서로 다른 정수이다. 다음 보기의 내용을 보고 a, b, c, d 를 큰 것부터 나열한 것으로 옳은 것은?

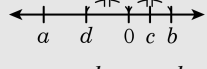
보기

- ㉠ a, b, c, d 중 가장 큰 수는 b 이다.
- ㉡ c 는 수직선에서 원점의 오른쪽에 있다.
- ㉢ b 와 d 가 나타내는 점은 수직선에서 원점으로 부터의 거리가 서로 같다.
- ㉣ a 는 d 보다 작다.

- ① b, d, a, c ② b, d, c, a ③ b, c, d, a
④ b, a, c, d ⑤ b, a, d, c

해설

㉠, ㉡에서 b 는 네 수 중에서 가장 큰 수이고 c 는 원점의 오른쪽에 있으므로 $0 < c < b$ 이고,
㉢, ㉣에서 b 와 d 의 절댓값이 같고 a 는 d 보다 작으므로 $a < d < 0$ 이다.



$\therefore a < d < c < b$

23. 일곱 자리 수 $1706xy2$ 가 8 의 배수도 되고 9 의 배수도 된다. 이 때, $x + y$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 11

해설

어떤 수가 8 의 배수라면 마지막 세 자리가 000 또는 8 의 배수이고,
어떤 수가 9 의 배수라면 각 자리의 수를 더한 값이 9 의 배수이다.
 $1706xy2$ 가 8 의 배수가 되려면 $xy2$ 가 8 의 배수이어야 한다.
 $1 + 7 + 0 + 6 + x + y + 2$ 가 9 의 배수가 되려면 $x + y$ 가 2, 11 이어야 한다.
두 조건으로 순서쌍 (x, y) 를 구해 보면,
 $\therefore (x, y) = (1, 1), (4, 7), (8, 3)$
 $\therefore x + y = 2, 11$

24. 자연수 n 의 약수의 개수를 $P(n)$ 으로 나타내기로 한다. 이때, $\frac{-P(24)+P(x)}{P(30)-P(x)} = \frac{P(16)}{P(15)}$ 를 만족하는 두 자리 자연수 x 값 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$P(24) = 8, P(30) = 8, P(16) = 5, P(15) = 4$ 이므로
 $\frac{-P(24)+P(x)}{P(30)-P(x)} = \frac{P(16)}{P(15)}$ 에서
 $\frac{-8+P(x)}{8-P(x)} = \frac{5}{4}$
 $-32+4P(x) = 40-5P(x)$
 $P(x) = 8$
 $8 = 2 \times 2 \times 2 = 2 \times 4$ 이므로,
 $\therefore$ 자연수 x 값 중 가장 작은 수는 24이다.

25. 두 수 a, b 에 대하여 $a * b = -\frac{a}{a+b}$ 로 정의할 때,
 $\{(a * b) * (b * a)\} + \frac{1}{2(a * b)}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} a * b &= -\frac{a}{a+b} = -\frac{1}{a+b} \\ \{(a * b) * (b * a)\} + \frac{1}{2(a * b)} &= \left\{ \left(-\frac{1}{a+b}\right) * \left(-\frac{1}{a+b}\right) \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \left\{ -\frac{1}{-\frac{1}{a+b} - \frac{1}{a+b}} \right\} - \frac{a+b}{2} \\ &= \frac{a+b}{2} - \frac{a+b}{2} \\ &= 0 \end{aligned}$$