

1. 다음에서 $2^3 \times 5$ 의 약수를 찾아 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 1
- ② 2×5^2
- ③ $3^2 \times 5$
- ④ 2×5
- ⑤ 2^5

해설

2^3 의 약수는1, 2, 2^2 , 2^3 이고
5 의 약수는 1, 5 이므로
 $2^3 \times 5$ 의 약수는 다음과 같다.

×	1	2	2^2	2^3
1	1	1×2	1×2^2	1×2^3
5	5	5×2	5×2^2	5×2^3

2. 세 자연수 15, 20, 24 의 어느 것으로 나누어도 나누어 떨어지는 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하면?

① 15 ② 80 ③ 120 ④ 164 ⑤ 210

해설

구하는 수를 x 라고 하면 x 는 15, 20, 24 의 공배수이다. 그 중에서 가장 작은 수는 세 수의 최소공배수이므로 15, 20, 24 의 최소공배수는 120 이다.

3. 두 자연수의 최대공약수가 11, 최소공배수가 42 일 때, 두 수의 곱을 구하면?

① 358 ② 409 ③ 421 ④ 462 ⑤ 500

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라 하면
 $A \times B = L \times G$ 이므로
 $A \times B = 11 \times 42$ 이다.
 $\therefore A \times B = 462$

4. 다음 계산에서 계산이 틀린 것은?

① $(-1.2) - (+0.5) = -1.7$ ② $(-1.7) - \left(+\frac{4}{5}\right) = -2.5$

③ $\left(-\frac{4}{5}\right) - \left(+\frac{7}{10}\right) = -1.5$ ④ $\left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{6}$

⑤ $\left(-\frac{7}{10}\right) - \left(-\frac{8}{5}\right) = -2.3$

해설

⑤ $(-0.7) - (-1.6) = -0.7 + 1.6 = 0.9$

5. $(-2) \times (-3^2) \div 6$ 을 바르게 계산한 것을 고르면?

① -2

② 3

③ -3

④ 2

⑤ -1

해설

(준식) $= (-2) \times (-9) \div 6 = 18 \div 6 = 3$

6. $3^x \times 5^2 \times 20$ 의 약수의 개수가 72 일 때, x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$3^x \times 5^2 \times 20 = 2^2 \times 3^x \times 5^3$ 이므로
약수의 개수는
 $(2+1) \times (x+1) \times (3+1) = 72$ (개)
 $\therefore x = 5$

7. $2^3 \times \square$ 의 약수의 개수가 8 개일 때, 다음 중 $\square$ 안에 들어 갈 수 없는 수를 모두 고르면?

- ① 3 ② 4 ③ 7 ④ 9 ⑤ 16

해설

② $2^3 \times 4 = 2^3 \times 2^2 = 2^5$ 이므로 약수의 개수는 $5 + 1 = 6$ (개)이다.

④ $2^3 \times 9 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(3 + 1) \times (2 + 1) = 12$ (개)이다.

8. 다음 안에 알맞은 최소의 자연수를 구하여라.

6과 서로소인 자연수와 3과 서로소인 자연수를 모두 합치면
과(와) 서로소인 자연수와 같다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

6과 서로소인 자연수는 1, 5, 7, 11...
3과 서로소인 자연수는 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11...
∴ 각각의 자연수를 모두 합치면 3과 서로소인 자연수와 같아
진다.

10. $2^2 \times 3 \times 5$, $2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수가 아닌 것은?

- ① $2^3 \times 3^2 \times 5$ ② $2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$ ③ $2^3 \times 3 \times 5$
④ $2^2 \times 3^2 \times 5$ ⑤ $2^3 \times 3^3 \times 5^3$

해설

$2^2 \times 3 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5$ 의 공배수는 두 수의 최소공배수인 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 배수이다.

11. 세 자연수 a, b, c 에 대하여 $a : b : c = 2 : 3 : 7$ 이 성립하고 세 자연수의 최소공배수가 546 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 156

해설

세 자연수를 $2 \times x, 3 \times x, 7 \times x$ 라 하면

$$\begin{array}{r} x \overline{) 2 \times x \quad 3 \times x \quad 7 \times x} \\ \underline{2 \qquad 3 \qquad 7} \end{array}$$

$$x \times 2 \times 3 \times 7 = 546$$

$$x = 13$$

따라서 세 자연수는 26, 39, 91 이므로 세 자연수의 합은 156 이다.

12. 두 자연수 A 와 64 의 최대공약수는 8 이고, 최소공배수는 320 일 때, 64 와 A 의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$A \times 64 = 8 \times 320, A = 40$$

$$\therefore 64 - A = 64 - 40 = 24$$

13. 아래 표는 서해안의 해수면 높이의 변화량을 2시간 단위로 조사하여 전 시각보다 높이가 높아지면 그 높이의 차이를 +로, 낮아지면 그 높이의 차이를 -로 표시한 것이다. 4시의 해수면 높이가 300cm 였다면 10시의 해수면 높이는?

시간(시)	6	8	10
해수면의 높이(cm)	+380	+200	-180

- ① 70cm
- ② 80cm
- ③ 100cm
- ④ 600cm
- ⑤ 700cm

해설

4시에 300cm 이므로 10시의 해수면 높이는 $300 + 380 + 200 - 180 = 700(\text{cm})$ 가 된다.

14. 두 정수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 참인 것은?

① $a + b > 0$

② $a + b < 0$

③ $a - b > 0$

④ $b - a > 0$

⑤ $a \div (-b) < 0$

해설

- ①, ②는 값에 따라 부호가 달라짐
④은 항상 음수,
⑤은 항상 양수

15. 가로 12cm, 세로 16cm 인 직사각형 모양의 카드로 한 번의 길이가 2m 보다 작은 정사각형을 만들 때, 만들 수 있는 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▶ 정답 : 192cm

해설

정사각형의 한 변의 길이는 12 와 16 의 공배수 중 200 보다 작은 자연수이다. 12 와 16 의 최소공배수는 48 이고, 48 의 배수 중 200 보다 작은 자연수는 48, 96, 144, 192 이므로 정사각형의 한 변의 길이는 192 cm 이다.

16. $|a| = \frac{2}{3}$, $|b| = 0.5$ 일 때, $a + b$ 의 최솟값으로 옳은 것은?

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

해설

$$\left| +\frac{2}{3} \right| = \left| -\frac{2}{3} \right| = \frac{2}{3} \therefore a = +\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}$$

$$|+0.5| = |-0.5| = 0.5 \therefore b = +0.5, -0.5$$

$$a = +\frac{2}{3}, b = +0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(+\frac{2}{3} \right) + (+0.5) = +\frac{7}{6}$$

$$a = +\frac{2}{3}, b = -0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(+\frac{2}{3} \right) + (-0.5) = +\frac{1}{6}$$

$$a = -\frac{2}{3}, b = +0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(-\frac{2}{3} \right) + (+0.5) = -\frac{1}{6}$$

$$a = -\frac{2}{3}, b = -0.5 \text{ 일 때, } a + b = \left(-\frac{2}{3} \right) + (-0.5) = -\frac{7}{6}$$

$$-\frac{7}{6}, -\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{7}{6} \text{ 이므로 최솟값은 } -\frac{7}{6} \text{ 이다.}$$

17. 다음 조건을 만족하는 두 수 a, b 를 수직선 위에 나타낼 때, 두 수 사이의 거리의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

보기

$$|a| = 3, |b| = 10$$

▶ 답 :

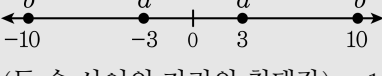
▷ 정답 : 20

해설

$$|a| = 3 \text{ 인 } a = -3, 3$$

$$|b| = 10 \text{ 인 } b = -10, 10 \text{ 이므로}$$

수직선에 나타내면 다음과 같다.



$$(\text{두 수 사이의 거리의 최댓값}) = 13$$

$$(\text{두 수 사이의 거리의 최솟값}) = 7$$

$$\therefore 13 + 7 = 20$$

18. $|a| = 25$, $|b| = 5$ 인 두 정수 a, b 에 대하여 $a + b$ 의 최댓값을 A , $a \div b$ 의 최솟값을 B 라 하자. 이때, $A + B$ 의 값은?

- ① 20
- ② -20
- ③ 25
- ④ -25
- ⑤ 30

해설

$|25| = |-25| = 25$ 이므로
 $a = 25$ 또는 $a = -25$ 이고
 $|5| = |-5| = 5$ 이므로
 $b = 5$ 또는 $b = -5$ 이다.
따라서 가능한 (a, b) 의 순서쌍은
 $(25, 5), (25, -5), (-25, 5), (-25, -5)$ 이다.
각각의 경우, $a + b$ 와 $a \div b$ 를 다음과 같이 구할 수 있다.
(i) $(a, b) = (25, 5)$ 일 때,
 $a + b = 25 + 5 = 30$, $a \div b = 25 \div 5 = 5$ 이다.
(ii) $(a, b) = (25, -5)$ 일 때,
 $a + b = 25 + (-5) = 20$, $a \div b = 25 \div (-5) = -5$ 이다.
(iii) $(a, b) = (-25, 5)$ 일 때,
 $a + b = (-25) + 5 = -20$, $a \div b = (-25) \div 5 = -5$ 이다.
(iv) $(a, b) = (-25, -5)$ 일 때,
 $a + b = (-25) + (-5) = -30$, $a \div b = (-25) \div (-5) = 5$ 이다.
따라서, $a + b$ 의 최댓값 A 와 $a \div b$ 의 최솟값 B 는 $A = 30$, $B = -5$ 이다.
 $\therefore A + B = 30 + (-5) = 25$

19. 네 유리수 $\frac{1}{3}$, $-\frac{4}{5}$, $\frac{3}{2}$, -6 중에서 서로 다른 두 수를 뽑아 곱한 수 중에서 가장 큰 수를 y , 가장 작은 수를 x 라 할 때, $y - x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{69}{5}$

해설

$$\text{가장 큰 수는 } \left(-\frac{4}{5}\right) \times (-6) = \frac{24}{5}$$

$$\text{가장 작은 수는 } (-6) \times \frac{3}{2} = -9$$

$$y - x = \frac{24}{5} - (-9) = \frac{69}{5}$$

20. 다음 조건을 만족하는 네 정수 a, b, c, d 에 대하여 $a + b + c + d$ 의 값은?

조건

㉠ $a \times b = -5$

㉡ $b \div c = -\frac{1}{2}$

㉢ $|b| = |d|$

㉣ $a < c < d < b$

- ① -7 ② -2 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

㉠ $a \times b = -5$ 에서
 $a = -5, b = 1$ 또는 $a = 5, b = -1$
또는 $a = 1, b = -5$ 또는 $a = -1, b = 5$
㉡ $b \div c = -\frac{1}{2}$ 에서
 $b = -1, c = 2$ 또는 $b = 1, c = -2$
또는 $b = -5, c = 10$ 또는 $b = 5, c = -10$
㉢ $|b| = |d|$ 에서
 $b = -1, d = 1$ 또는 $b = 1, d = -1$
또는 $b = -5, d = 5$ 또는 $b = 5, d = -5$
㉣ $a < c < d < b$ 에서
 $a = -5, b = 1, c = -2, d = -1$ 이다.
따라서 $a + b + c + d = -7$ 이다.

21. $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 10 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7$ 이 된다. 이 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned} & 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 10 \\ &= 1 \times 2 \times 3 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (2 \times 5) \\ &= 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7 \text{ 이므로} \\ &a+b+c = 8+4+2 = 14 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

22. 자연수 160 에 n 을 곱하면 자연수의 제곱이 된다고 한다. 이 때, n 이 될 수 있는 모든 수의 합을 구하여라.(단, n 은 50 미만의 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

$160 \times n = 2^5 \times 5 \times n = m^2$ 이라 하면
가장 작은 $n = 2 \times 5$
따라서 n 이 될 수 있는 50 미만의 수는
 $2 \times 5 = 10$
 $2 \times 5 \times 2^2 = 40$
 $\therefore 10, 40$
 $\therefore 10 + 40 = 50$

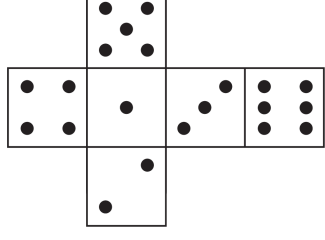
23. 자연수 a 의 약수의 개수를 $[a]$ 이라 할 때, $[x] - [20] = 6$ 를 만족하는 가장 작은 x 의 값을 구한 것은?

① 42 ② 50 ③ 60 ④ 64 ⑤ 72

해설

$[x] - [20] = 6$
 $20 = 2^2 \times 5$ 이므로 약수의 개수는 $3 \times 2 = 6$ (개) 이다.
따라서 $[20] = 6$ 이므로
 $[x] - 6 = 6$
 $[x] = 12$
 $12 = 2 \times 6$ 일 때, $x = 2^5 \times 3 = 96$
 $12 = 3 \times 2 \times 2$ 일 때, $x = 2^2 \times 3 \times 5 = 60$
 $12 = 4 \times 3$ 일 때, $x = 2^3 \times 3^2 = 72$
따라서 가장 작은 x 의 값은 60 이다.

24. 다음 그림은 어떤 주사위의 전개도이다. 이 주사위를 몇 회 던졌을 때, 위에 나타나는 눈의 합을 x , 보이지 않는 부분의 눈의 합을 y 라 하여 점 P (x,y) 라 하자. 주사위를 몇 회 던졌더니 점 P 의 좌표가 (18, y) 가 되었다. y 의 최솟값과 최댓값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 111

해설

던진 횟수를 n 이라 하면 마주보는 면의 합이 7 이므로 $x+y = 7n$ 의 관계가 성립한다. (1,6) (2,5) (3,4) (4,3) (5,2) (6,1) 에서 (6,1) 이 3번 나올 때가 최소, (1,6) 이 18번 나올 때가 최대이므로
 y 의 최솟값은 3, y 의 최댓값은 $6 \times 18 = 108$
 $\therefore$ 합은 111

25. n 이 6 보다 큰 자연수 일 때, 다음의 값을 구하여라.

$$-(-1)^{n+1} + (-1)^{n-2} - (-1)^{n+8} + (-1)^{n-5}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

i) n 이 홀수인 자연수인 경우
 $n + 1, n - 5$ 는 짝수이고, $n + 8, n - 2$ 는 홀수이다.
따라서
$$\begin{aligned} & -(-1)^{n+1} + (-1)^{n-2} - (-1)^{n+8} + (-1)^{n-5} \\ &= -1 - 1 + 1 + 1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

ii) n 이 짝수인 자연수인 경우
 $n + 1, n - 5$ 는 홀수이고, $n + 8, n - 2$ 는 짝수이다.
따라서
$$\begin{aligned} & -(-1)^{n+1} + (-1)^{n-2} - (-1)^{n+8} + (-1)^{n-5} \\ &= +1 + 1 - 1 - 1 \\ &= 0 \end{aligned}$$

어떤 경우든 0 이 나온다.