

1. 130 을 나누어 몫이 7 이고 나머지가 4 인 수는?

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

나누는 수를 a 라 하면 $7 \times a + 4 = 130$, $7 \times a = 126$ 이므로 $a = 18$ 이다.

2. 10^n 에 가장 가까운 11의 배수 (단, n 은 자연수)를 작은 순서대로 a_1, a_2, a_3, \dots 라 할 때, $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6$ 을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1111110

해설

11의 배수는 짝수 자리 수의 합에서 홀수 자리 수의 합을 뺀
절댓값이 0이거나 11의 배수인 수이므로,
 10^n 에서 가장 가까운 11의 배수를 차례대로 구해 보면,
 $10 \rightarrow 11,$
 $10^2 \rightarrow 99,$
 $10^3 \rightarrow 1001,$
 $10^4 \rightarrow 9999,$
 $10^5 \rightarrow 100001,$
 $10^6 \rightarrow 999999,$
 $\therefore a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6 = 1111110$

3. $315 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱이 될 때, a 가 될 수 있는 두 번째로 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 140

해설

$315 = 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로
 a 가 될 수 있는 수는 $5 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 의 꼴이다.
따라서, a 가 될 수 있는 가장 작은 자연수는 $5 \times 7 \times 1^2 = 35$
이고, 두 번째 작은 자연수는
 $5 \times 7 \times 2^2 = 140$ 이다.

4. 다음 네모 칸에 쓰여진 수 중에서 $3^4 \times 11^5$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 한글 자음 중 하나가 나타난다. 그 한글 자음은 무엇인지 찾아라.

$3^4 \times 11$	11	3×11
$3^2 \times 11^2$	16	3×11^2
33	2×3^2	$3^4 \times 11^5$
$3^2 \times 11$	121	$3^3 \times 11^5$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄹ ⑤ ㅁ

해설

3^4 의 약수는 1, 3, 3^2 , 3^3 , 3^4 이고 11^5 의 약수는 1, 11, 11^2 , 11^3 , 11^4 , 11^5 이다.

표의 수들을 소인수분해하면 $16 = 2^4$, $121 = 11^2$, $33 = 3 \times 11$ 이다.

$3^4 \times 11^5$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 다음 표와 같다.

$3^4 \times 11$	11	3×11
$3^2 \times 11^2$	16	3×11^2
33	2×3^2	$3^4 \times 11^5$
$3^2 \times 11$	121	$3^3 \times 11^5$

5. 18의 약수의 개수는?

- ① 2개 ② 3개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 8개

해설

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

약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개)이다.

6. $2^3 \times 3^2 \times 5^a$ 의 약수의 개수가 36 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$(3+1)(2+1)(a+1) = 36$$

$$a+1 = 3$$

$$\therefore a = 2$$

7. $2^3 \times x \times 5$ 의 약수의 개수가 16 개가 되기 위한 가장 작은 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$2^3 \times x \times 5$ 의 약수의 개수는
 $(3+1) \times (x \text{의 지수} + 1) \times (1+1) = 16$ 으로 계산된다. (x 의 지수) +
 $1 = 2$ 가 되어야 한다.
그러므로 3 이다.

8. 다음 보기의 수들의 최대공약수를 차례대로 올바르게 구한 것은?

보기

㉠ 32, 120, 144 ㉡ 18, 126, 150 ㉢ 24, 60, 168

- ① 4, 6, 8 ② 6, 12, 24 ③ 8, 6, 12
④ 8, 12, 24 ⑤ 12, 6, 12

해설

$$\begin{array}{r} 2) \ 32 \ 120 \ 144 \\ 2) \ 16 \ 60 \ 72 \\ \textcircled{1} \ 2) \ 8 \ 30 \ 36 \\ \quad 4 \ 15 \ 18 \end{array}$$

최대공약수 : 8

$$\begin{array}{r} 2) \ 18 \ 126 \ 150 \\ 3) \ 9 \ 63 \ 75 \\ \textcircled{2} \quad 3 \ 21 \ 25 \end{array}$$

최대공약수 : 6

$$\begin{array}{r} 2) \ 24 \ 60 \ 168 \\ 2) \ 12 \ 30 \ 84 \\ \textcircled{3} \ 3) \ 6 \ 15 \ 42 \\ \quad 2 \ 5 \ 14 \end{array}$$

최대공약수 : 12

따라서 차례대로 쓴 것은 8, 6, 12 이다.

9. 천을 가공하는 공장에서 가로, 세로의 길이가 각각 60cm, 90cm 인 천을 남는 부분 없이 정사각형 모양의 조각으로 자르려고 한다. 잘려진 조각의 넓이를 가장 크게 하려고 할 때, 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 30cm

해설

자르려고 하는 정사각형 모양의 합판의 한 변의 길이는 60 과 90 의 공약수이다.

그런데 잘려진 조각의 넓이를 가장 크게 한다고 했으므로 한 변의 길이는 60 과 90 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r} 2) \ 60 \ 90 \\ 3) \ 30 \ 45 \\ 5) \ 10 \ 15 \\ \quad 2 \quad 3 \end{array} \quad \therefore 2 \times 3 \times 5 = 30(\text{cm})$$

10. 다음 중 두 수 12 와 18 의 최소공배수로 옳은 것은?

- ① 12 ② 18 ③ 36 ④ 42 ⑤ 54

해설

$12 = 2^2 \times 3$, $18 = 2 \times 3^2$ 이므로, 최소공배수는 $2^2 \times 3^2$, 즉 36 이다.

11. 두 자연수 $12 \times x$, $18 \times x$ 의 최소공배수가 108 일 때, 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\frac{18 \times x = 2^2 \times 3 \times x}{18 \times x = 2 \times 3^2 \times x}$$

$$\text{최소공배수 : } 2^2 \times 3^2 \times x = 108 \cdots \textcircled{1}$$

①에 의해

$$36 \times x = 108$$

$$x = 108 \div 36 = 3$$

12. 200 보다 작은 자연수 중에서 12 와 15 의 공배수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

▷ 정답 : 120

▷ 정답 : 180

해설

12 와 15 의 공배수는 12 와 15 의 최소공배수의 배수와 같다.

12 와 15 의 최소공배수는 60

(60 의 배수) = 60, 120, 180, 240, ...

13. 서로 다른 두 자연수 x, y 의 최소공배수는 120 이고, $4x - 8 = y$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 480

해설

x, y 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라고 하면 $x = aG, y = bG, L = abG$ (단, a 와 b 는 서로소)로 놓을 수 있다.

최소공배수가 120 이므로 $abG = 120 \cdots \textcircled{1}$

또 $4x - 8 = y$ 이므로

$$4aG - 8 = bG, (4a - b)G = 8 \cdots \textcircled{2}$$

각 변끼리 $\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}$ 을 계산하면

$$\frac{4aG - bG}{abG} = \frac{8}{120} \text{ 에서 } \frac{4a - b}{ab} = \frac{1}{15},$$

$$60a - 15b = ab, a(60 - b) = 15b,$$

$b > 0, 60 - b > 0$ 이므로 $1 \leq b \leq 59$ 를 만족하는 (a, b) 의 순서쌍은 $(3, 10), (5, 15), (10, 24), (15, 30), (21, 35) \cdots$

a, b 는 서로소인 자연수이므로 $a = 3, b = 10$

두 수의 최대공약수는 $abG = 120$ 에서 $G = 4$ 이고, 따라서 두 수의 곱 $xy = abG^2 = 3 \times 10 \times 16 = 480$

14. 세 자연수의 비가 $2:3:6$ 이고 최소공배수가 246 일 때, 세 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 246

해설

세 자연수의 비가 $2:3:6$ 일 때, 원래의 세 자연수를 $2 \times a, 3 \times a, 6 \times a$ 라고 하면

$$\begin{array}{r} a) \overline{2 \times a \quad 3 \times a \quad 6 \times a} \\ 2) \overline{2 \quad 3 \quad 6} \\ 3) \overline{1 \quad 3 \quad 3} \\ \quad 1 \quad 1 \quad 1 \end{array}$$

최소공배수는 $a \times 2 \times 3 = 6 \times a$ 이다.

세 수의 최소공배수가 246 이므로 $6 \times a = 246$ 이고, $a = 41$ 이다.

따라서 세 자연수는 $2 \times 41 = 82, 3 \times 41 = 123, 6 \times 41 = 246$ 이다. 그 중 가장 큰 수는 246이다.

15. 어떤 교차로의 신호등 A는 10초 동안 켜져 있다가 2초 동안 꺼지고, 신호등 B는 12초 동안 켜져 있다가 3초 동안 꺼지며, 신호등 C는 14초 동안 켜져 있다가 4초 동안 꺼진다. 이 세 신호등이 동시에 켜진 후 다시 처음으로 동시에 켜지기까지는 몇 초가 걸리겠는가?

- ① 90초 ② 180초 ③ 210초
④ 360초 ⑤ 420초

해설

$10 + 2$, $12 + 3$, $14 + 4$ 의 최소공배수는 180이므로 180초 후에 다시 처음으로 동시에 켜진다.

16. 세 자연수 4, 5, 6 어느 것으로 나누어도 1 이 남는 세 자리 자연수 중에서 가장 작은 자연수는?

- ① 60 ② 61 ③ 120 ④ 181 ⑤ 121

해설

구하는 수는 (4, 5, 6 의 공배수)+1 인 수 중 가장 작은 세 자리 자연수이다.

4, 5, 6 의 최소공배수는 60 이고, 세 수의 공배수 중에서 세 자리인 가장 작은 자연수는 120 이다.

$$\therefore 120 + 1 = 121$$

17. 다음 수 중에서 음의 정수의 개수를 a , 양의 정수의 개수를 b 라 할 때 $a-b$ 를 구하여라.

$$-\frac{1}{3}, \frac{12}{2}, \frac{3}{3}, -2, 5, 0.09, -\frac{6}{9}, 5\frac{2}{3}, -\frac{4}{4}, \frac{8}{6}, -5.69, -3, 1, -\frac{2}{15}, -\frac{10}{5}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

양의 정수는 자연수에 + 부호를 붙인 수이고, 음의 정수는 자연수에 - 부호를 붙인 수이다.

$\frac{12}{2} = 6$ 이므로 양의 정수이다. $-\frac{4}{4} = -1$, $-\frac{10}{5} = -2$ 이므로 음의 정수에 속한다.

음의 정수는 -2 , $-\frac{4}{4}$, -3 , $-\frac{10}{5}$ 으로 4 개이므로 $a = 4$, 양의 정수는 $\frac{12}{2}$, $1\frac{3}{3}$, 5 , 1 으로 4 개이므로 $b = 4$ 이다.

따라서 $a-b = 0$ 이다.

18. 다음 중 절댓값이 가장 작은 수를 골라라.

- ① +6 ② -5 ③ 0 ④ -10 ⑤ +1

해설

① $|+6| = 6$

② $|-5| = 5$

③ $|0| = 0$

④ $|-10| = 10$

⑤ $|+1| = 1$

[별해] (절댓값) ≥ 0 이므로 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.

19. 다음 조건을 만족하는 유리수 a, b 에 대하여 옳은 것은?

㉠ $ab < 0$ ㉡ $|a| + |b| > 6$

㉢ $a > -1$ ㉣ $-a > -b$ ㉤ $|a| - |b| > 0$

㉥ $|a - b| > 6$ ㉦ $a - b > 6$

해설

- ① 알 수 없다.
- ② 알 수 없다.
- ③ 알 수 없다.
- ④ a, b 의 부호가 다르므로 $a - b$ 의 절댓값은 6보다 크다.
- ⑤ 알 수 없다.

20. 다음 수들을 수직선 위에 나타내었을 때, 왼쪽에서 세 번째인 수를 구하여라.

㉠ $+1$	㉡ -2.4	㉢ $-\frac{2}{3}$	㉣ $-\frac{4}{5}$	㉤ $-\frac{3}{2}$
--------	----------	------------------	------------------	------------------

- ① -2.4 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{4}{5}$ ④ 1 ⑤ $-\frac{3}{2}$

해설

주어진 수를 수직선 위에 나타내었을 때, 왼쪽에서 세 번째인 수는 세 번째로 작은 수이다. 주어진 수를 작은 수부터 나열하면

$$-2.4, -\frac{3}{2}, -\frac{4}{5}, -\frac{2}{3}, +1$$

따라서, 세 번째인 수는 $-\frac{4}{5}$ 이다.

21. 수직선 위에 나타낸 두 수 -7 와 4 의 가운데 수를 A , -12 과 -7 의 가운데 수를 B 라 할 때, 두 수 A, B 사이의 거리를 구하여라.

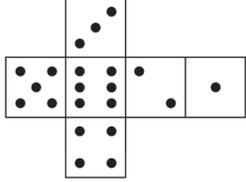
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} A &= \frac{-7+4}{2} = -\frac{3}{2}, B = \frac{-12-7}{2} = -\frac{19}{2} \\ \therefore (A, B \text{ 사이의 거리}) &= \left| -\frac{19}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \right| \\ &= \left| -\frac{19}{2} + \frac{3}{2} \right| \\ &= 8 \end{aligned}$$

22. 다음 그림은 주사위의 전개도이다. 주사위를 n 번 던졌을 때, 보이는 부분인 윗면의 눈의 합을 x , 서로 마주보는 보이지 않는 부분인 아랫면의 눈의 합을 y 라 하자. n 번 시행 후 나온 결과를 (x, y) 라 할 때, $(x, 12)$ 가 되는 x 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

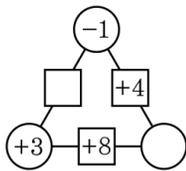
마주보는 눈의 합이 항상 7 이므로, 아랫면의 눈의합이 12 가 되는 최소의 경우와 최대의 경우를 찾으면 된다.

최소의 경우는 6 이 두 번 이면 되므로, 윗면의 눈은 1 이 두 번 나오고 합은 2,

최대의 경우는 아랫면이 1이 열두 번이고, 윗면의 경우는 6이 열두 번 나오고 합은 72 가 된다.

$$\therefore (\text{최댓값}) + (\text{최솟값}) = 72 + 2 = 74$$

23. 그림과 같이 □ 안의 수가 양쪽에 있는 ○ 안의 두 수의 차가 되도록 □, ○ 안에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라. (단, 큰 수에서 작은 수를 뺀 수이고 구하고자 하는 ○의 수는 -1 보다 작다.)



▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: □ = 4 또는 +4

▶ 정답: ○ = -5

해설

□ 안에 들어갈 수는 $(+3) - (-1) = +4$ 이고
 ○ 안에 들어갈 수는 -1 보다 작은 수이므로
 $(+3) - ○ = +8$, $(-1) - ○ = +4$ 이므로 $○ = -5$ 이다.

24. 다음 풀이 과정의 안에 들어갈 순서로 옳은 것은?

$$\begin{aligned} & (+108) - (+7) - (+93) - (+8) \\ & = (+108) \square (-7) + (\square 93) + (-8) \\ & = (+108) + \{(-7) \square (-93)\} \square (-8) \\ & = (+108) + \{(-100) + (-8)\} \\ & = (+108) + (-108) = 0 \end{aligned}$$

- ① +, -, -, + ② +, -, -, - ③ -, -, -, +
④ +, -, +, + ⑤ +, +, -, +

해설

$$\begin{aligned} & (+108) - (+7) - (+93) - (+8) \\ & = (+108) + (-7) + (-93) + (-8) \\ & = (+108) + \{(-7) + (-93)\} + (-8) \\ & = (+108) + \{(-100) + (-8)\} \\ & = (+108) + (-108) = 0 \end{aligned}$$

25. $1 - 3 + 2 - 4 + 5 - 7 + 6 - 8 + 9 - 11$ 을 계산하면?

- ① -7 ② -8 ③ -9 ④ -10 ⑤ -11

해설

$$\begin{aligned} & 1 - 3 + 2 - 4 + 5 - 7 + 6 - 8 + 9 - 11 \\ &= (1 - 3) + (2 - 4) + (5 - 7) + (6 - 8) + (9 - 11) \\ &= (-2) + (-2) + (-2) + (-2) + (-2) \\ &= -10 \end{aligned}$$