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

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

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 두 유리수 -5.1 와 $\frac{14}{3}$ 사이에 있는 정수 중 절댓값이 가장 큰 정수는?

① -6 ② -5 ③ -4 ④ 4 ⑤ 5

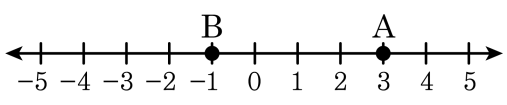
해설

$\frac{14}{3} = 4\frac{2}{3}$ 이므로,

-5.1 와 $4\frac{2}{3}$ 사이에 있는 정수는

$-5,\ -4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 이므로 절댓값이 가장 큰 정수는 -5 이다.

3. 다음 수직선에서 A – B 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4 또는 +4

해설

A = 3 , B = −1 이므로 A−B = (+3)−(−1) = (+3)+(+1) = 4 이다.

4. $\left(+\frac{7}{9}\right)+\left(-\frac{5}{9}\right)-\left(-\frac{16}{9}\right)+3$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5 또는 +5

해설

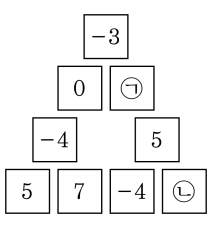
$$\left(+\frac{7}{9}\right)+\left(-\frac{5}{9}\right)-\left(-\frac{16}{9}\right)+3$$

$$=\frac{7}{9}-\frac{5}{9}+\frac{16}{9}+3$$

$$=\frac{7-5+16}{9}+3$$

$$=\frac{18}{9}+3=2+3=5$$

5. 다음 그림에서 세 변에 놓인 네 수의 합이 모두 같도록 만들 때, ㉠에 알맞은 수는?



① 10 ② 6 ③ −2

④ −6 ⑤ −10

해설

세 변의 놓인 네 수의 합은
$(-3)+0+(-4)+5=-2$ 이다.
㉡ 을 구하면
$5+7+(-4)+㉡=-2$
$8+㉡=-2$ 이므로 $㉡=-10$
㉠ 을 구하면
$(-3)+㉠+5+(-10)=-2$
$(-8)+㉠=-2$ 이므로
$\therefore ㉠=6$

6. 연속하는 세 자연수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $a+b+c$ 가 15 의 배수가 되는 순서쌍 (a,b,c) 는 모두 몇 개인지 구하여라.(단, $a \le 100$)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

$b=a+1, c=a+2$ 이므로,
$a+(a+1)+(a+2)=15k$
$\rightarrow 3a=15k-3 \rightarrow a=5k-1 \rightarrow a$ 는 5 로 나누어서 나머지가 4 인 수이다.
$a \le 100$ 일 때, a 의 개수는 20 개이다.
$\therefore$ 순서쌍 $(a,\ b,\ c)$ 의 개수=20 개

7. x는 $2^5 \times 7^3$의 약수 중에서 a^2의 형태로 나타낼 수 있는 수일 때, x 값의 개수는? (단, a는 자연수)

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

$2^5 \times 7^3$의 약수 중 (자연수)^{2}이 되는 수는
$1,\ 2^2,\ (2^2)^2,\ 7^2,\ (2 \times 7)^2,\ (2^2 \times 7)^2$
$\therefore$ 6개이다.

8. $2^2 \times 5 \times 7$ 의 약수인 것은?

① 2×3　② $2^3 \times 7$　③ 3^2

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

해설

①, ③, ④ : 소인수 3 이 들어있다.
② : 2 의 지수가 문제의 수보다 크다.

9. $2^3 \times \square$ 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.

10. A가 12의 약수의 모임이고, B가 어떤 수의 약수의 모임이다. A와 B의 공통된 수가 1일 때, 어떤 수 중 30 보다 작은 자연수는 몇 개인가?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$12 = 2^2 \times 3$
12 와 어떤 수의 공약수가 1 , 즉 서로소이므로
어떤 수는 30 미만의 자연수 중 2 와 3 의 배수가 아닌 수이므로
1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29 의 10 개이다.

11. 세 수 $30, 60, 80$ 의 공약수 중에서 소수의 합은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 10 ⑤ 17

해설

$30, 60, 80$ 의 최대공약수 : 10
공약수 중 소수 : $2, 5$
(소수의 합)$= 2 + 5 = 7$

12. 어느 학교에서 홍수 피해를 입은 학생들에게 티셔츠 108 벌, 신발 120 켤레, 라면 96 박스를 똑같이 나누어 주었다. 피해 학생이 10 명 이상 20 명 이하일 때, 피해 학생은 모두 몇 명인가?

① 10 명 ② 11 명 ③ 12 명 ④ 13 명 ⑤ 14 명

해설

똑같이 나누어 받을 수 있는 피해 학생 수는 108 과 120 과 96 의 공약수이다. 그런데 공약수는 최대공약수의 약수이다.

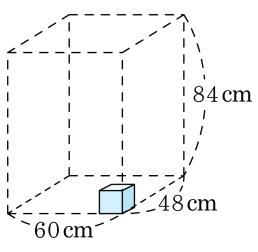
$$\begin{array}{r|lll} 4 & 108 & 120 & 96 \\ \hline 3 & 27 & 30 & 24 \\ \hline & 9 & 10 & 8 \end{array}$$

최대공약수 : $4 \times 3 = 12$ (명)

공약수 : $1, 2, 3, 4, 6, 12$ (명)

공약수 중에서 10 명 이상 20 명 이하인 것은 12 명이다.

13. 같은 크기의 정육면체 블록을 빈틈없이 쌓아서 가로의 길이 60 cm , 세로의 길이 48 cm , 높이 84 cm 인 직육면체가 되도록 하려 한다. 되도록 큰 정육면체 블록으로 쌓을 때, 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

쌓으려고 하는 정육면체의 한 변의 길이는 60, 48, 84 의 공약수이다.
그런데 되도록 큰 정육면체로 쌓는다고 했으므로 한 변의 길이는 60, 48, 84 의 최대공약수이다.

$$\begin{array}{r|ccc} 2 & 48 & 60 & 84 \\ \hline 2 & 24 & 30 & 42 \\ \hline 3 & 12 & 15 & 21 \\ \hline & 4 & 5 & 7 \end{array}$$

$\therefore 2 \times 2 \times 3 = 12(\text{cm})$

14. $10\times x$, $12\times x$ 의 최소공배수가 360 이라고 할 때 x 의 값은 얼마인가?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$10\times x$, $12\times x$ 의 최소공배수는 $2^2\times 3\times 5\times x = 360$ 이다.
따라서 $x = 6$ 이다.

15. 민수는 4 일간 일하고 하루 쉬고, 윤희는 5 일간 일하고 이틀간 쉰다고 한다. 같은 날 일을 시작하여 이와 같이 1 년 동안 일을 할 경우 민수, 윤희가 같이 쉬는 날은 며칠인지 구하여라.

▶ 답 : 일

▷ 정답 : 20 일

해설

5 와 7 의 최소공배수를 구하면 35 이고 35 일 간격으로 같이 쉬게 되며, 그중에서 같이 쉬는 날은 구하여 보면 2 일이다.
민수가 쉬는 날 : 5 일, 10 일, 15 일, 20 일,
25 일, 30 일, 35 일
윤희가 쉬는 날 : 6 일, 7 일, 13 일, 14 일,
20 일, 21 일, 27 일, 28 일,
34 일, 35 일
$365 = 35 \times 10 + 15$ 이다.
따라서 같이 쉬는 날은 $10 \times 2 = 20$ (일) 이다.

16. 9 로 나누면 나머지가 8, 8 로 나누면 나머지가 7, 7 로 나누면 나머지가 6, 6 으로 나누면 나머지가 5, 5 로 나누면 나머지가 4 인 자연수 중에서 최소의 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2519

해설

조건을 만족하는 수는
(9, 8, 7, 6, 5 의 공배수)−1 의 꼴이고
9, 8, 7, 6, 5 의 최소공배수는 2520 이다.
따라서 최소의 자연수는 2520 − 1 = 2519 이다.

17. $\frac{8}{n}, \frac{24}{n}, \frac{36}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 들을 모두 곱하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

n 은 8, 24, 36 의 공약수, 공약수는 최대공약수의 약수이므로
8, 24, 36 의 최대공약수는 4 이다.
4 의 약수는 1, 2, 4 이다.
따라서 8 이다.

18. 수직선 위에서 두 정수 A , B 를 나타내는 점에서 같은 거리에 대응하는 수는 4 이고, |A| = 5 일 때, B 가 될 수 있는 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

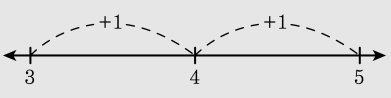
▶ 답:

▷ 정답: 3

▷ 정답: 13

해설

i) A = 5 일 때, 4 와의 거리는 1 이므로 B 는 왼쪽으로 1 만큼 이동한 3 이다.



ii) A = −5 일 때, 4 와의 거리는 9 이므로 B 는 오른쪽으로 9 만큼 이동한 13 이다.

19. 다음 수를 수직선 위에 표시할 때, 원점에서 가장 멀리 떨어진 것은?

① -8 ② $+4$ ③ 0 ④ $+9$ ⑤ -13

해설

$0 < 4 < 8 < 9 < 13$ 이다.
따라서 -13 이 가장 멀리 떨어져 있다.

20. 어떤 정수와 6 의 합은 양수이고 어떤 정수와 4 의 합은 음수이다. 어떤 정수는 무엇인가?

① -5 ② -4 ③ -7 ④ -6 ⑤ -3

해설

어떤 정수를 x 라 하면
$x+6>0$ 이므로 $x>-6$
$x+4<0$ 이므로 $x<-4$
$\therefore -6<x<-4$ 이므로 $x=-5$

21. 세 수 a, b, c에 대하여 $a > 0$, $bc < 0$, $\frac{c}{a} > 0$일 때, 부등호가 옳게 쓰여진 것은?

① $a + c < 0$　② $\frac{bc}{a} > 0$　③ $\frac{a}{b} < 0$

④ $b - c > 0$　⑤ $a - b < 0$

해설

$bc < 0$, $\frac{c}{a} > 0$이므로 b와 c의 부호는 서로 반대이고 a와 c의 부호는 서로 같다.

$a > 0$이므로 $c > 0$, $b < 0$이다.

① $a + c > 0$

② $\frac{bc}{a} < 0$

④ $b - c < 0$

⑤ $a - b > 0$

22. 다음과 같은 수직선 위의 두 점 A, B 가 있다. A, B 사이의 거리가 12 이고, 두 점 사이의 거리를 1 : 3 로 나누는 점이 −2 일 때, 두 점 A, B 에 대응하는 수의 합은?

① −5 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 10

해설

점 A 와 −2 사이의 거리는 $12 \times \frac{1}{4} = 3$

$A = -2 + (-3) = -5$

A, B 사이의 거리가 12 이므로

$B = (-5) + 12 = 7$

따라서 $A + B = (-5) + (+7) = 2$ 이다.

23. $5^x = 125$ 를 만족하는 x 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$125 = 5^3$ 이다. 따라서 $x = 3$ 이다.

24. 두 유리수 a, b 에 대하여 $\frac{b}{a} < 0$, a 의 절댓값이 $\frac{1}{2}$, b 의 절댓값이 $\frac{2}{3}$ 일 때, $(a-b)^2$ 의 값은?

① $\frac{1}{36}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{25}{36}$ ⑤ $\frac{49}{36}$

해설

$\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a, b 는 서로 다른 부호의 수이다.

(1)$a > 0$, $b < 0$ 일 때, $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{2}{3}$

$(a-b)^2 = \left\{\frac{1}{2} - \left(-\frac{2}{3}\right)\right\}^2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3}{6} + \frac{4}{6}\right)^2 = \frac{49}{36}$

(2)$a < 0$, $b > 0$ 일 때, $a = -\frac{1}{2}$, $b = \frac{2}{3}$

$(a-b)^2 = \left(-\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{49}{36}$

(1),(2)에 의해 $(a-b)^2 = \frac{49}{36}$

25. $\frac{7}{3}$, $-\frac{3}{2}$, $-\frac{1}{2}$, -3 , $\frac{5}{3}$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차는?

① $\frac{245}{2}$ ② $\frac{133}{6}$ ③ $\frac{51}{4}$ ④ $\frac{33}{4}$ ⑤ $-\frac{7}{6}$

해설

곱해서 가장 큰 수 $(-3)\times\frac{7}{3}\times\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{21}{2}$

가장 작은 수 $(-3)\times\frac{7}{3}\times\frac{5}{3}=-\frac{35}{3}$

두 수의 차는 $\frac{21}{2}-\left(-\frac{35}{3}\right)=\frac{63}{6}+\frac{70}{6}=\frac{133}{6}$