1. 다음 중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하면?

2×3^2 , 5^3 , $2^3\times5$, $3^2\times7$

① 22 ② 23 ③ 45 ④ 107 ⑤ 143

해설

$2\times3^2=2\times3\times3=18$
$5^3=5\times5\times5=125$
$2^3\times5=2\times2\times2\times5=40$
$3^2\times7=3\times3\times7=63$ 이므로
가장 큰 수는 5^3 , 가장 작은 수는 2×3^2
따라서 두 수의 차는 $125-18=107$ 이다.

2. 다음 중 약수가 2 개뿐인 수는?

① 9 ② 24 ③ 37 ④ 42 ⑤ 49

해설

약수가 2 개뿐인 수는 소수이다. 소수는 37 이다.

3. 108 을 소인수분해하면?

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

해설

$$\begin{array}{r|r} 2 & 108 \\ \hline 2 & 54 \\ \hline 3 & 27 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}$$

$108 = 2^2 \times 3^3$

4. $600 = a^x \times b^y \times c^z$ 로 소인수분해될 때, $(a+b+c) \times (x+y+z)$ 의 값은? (단, $a < b < c$)

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

해설

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2 = a^x \times b^y \times c^z$ 이므로

$a = 2,\ b = 3,\ c = 5,\ x = 3,\ y = 1,\ z = 2$

$\therefore\ (a+b+c)\times(x+y+z) = (2+3+5)\times(3+1+2) = 10\times6 = 60$

5. A가 60의 약수의 모임일 때, A의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

A는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60이므로 A의 개수는 12개이다.

6. 다음 중 2 와 서로소인 수는 모두 몇 개인가?

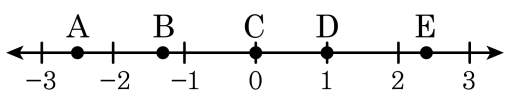
3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

2 와 서로소인 수는 3, 5, 7, 9로 총 4 개이다.

7. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D, E 를 바르게 나타낸 것이 <u>아닌</u> 것은?



① A : $-\frac{5}{2}$　② B : $-\frac{1}{3}$　③ C : 0
④ D : 1　⑤ E : $\frac{12}{5}$

해설

② B : $-\frac{4}{3}$

8. $\left(-\frac{4}{9}\right) \div \left(-\frac{1}{3}\right)^2$ 을 계산하면?

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

해설

$\left(-\frac{4}{9}\right) \div \frac{1}{9} = \left(-\frac{4}{9}\right) \times 9 = -4$

9. 어떤 자연수 x 를 7 로 나누었더니 몫이 6 이고, 나머지는 4 보다 큰 소수였다. 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

$x = 7 \times 6 + y\,(0 \le y < 7)$ 이고 y 는 4 보다 큰 소수이므로 $y = 5$ 가 되어 $x = 7 \times 6 + 5 = 47$ 이다.

10. 두 수 $2^2\times3^3\times5^2$, $2\times3^4\times7$ 의 최소공배수를 구하면, $2^A\times3^B\times5^C\times7^D$ 이다.
$A+B+C+D$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$2^2\times3^3\times5^2$ 와 $2\times3^4\times7$ 의 최소공배수는
$2^2\times3^4\times5^2\times7$ 이므로
$A=2,\ B=4,\ C=2,\ D=1$ 이고,
$A+B+C+D=9$ 이다.

11. 가로의 길이가 5 cm, 세로의 길이가 8 cm, 높이가 12 cm 인 직육면체 모양의 벽돌을 빈틈없이 쌓아서 가장 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이때, 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 120 cm

해설

정육면체의 한 변의 길이는 5, 8, 12 의 공배수이어야 하고, 가장 작은 정육면체를 만들려면 한 변의 길이는 5, 8, 12 의 최소공배수이어야 한다. 따라서 정육면체의 한 모서리의 길이는 120 cm 이다.

$$\begin{array}{r|rrr} 4 & 5 & 8 & 12 \\ \hline & 5 & 2 & 3 \end{array}$$

12. $-4a+3$ 의 절댓값이 15 일 때, a 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$ 또는 4.5

해설

$-4a+3$ 의 절댓값이 15 이므로
$-4a+3=15$ 또는 $-4a+3=-15$
$-4a+3=15$ 일 때, $a=-3$
$-4a+3=-15$ 일 때, $a=\frac{9}{2}$ 이다.

13. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $2\times\left(-\frac{1}{2}\right)$
② $(-3)\times\frac{1}{3}$
③ $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{2}$
④ $\left(-\frac{11}{8}\right)\times\left(-\frac{8}{15}\right)\times\left(-\frac{15}{11}\right)$
⑤ $\frac{3}{8}\times\frac{5}{3}\times\left(-\frac{24}{15}\right)$

해설

①, ②, ④, ⑤는 -1
③ $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5}\times\frac{5}{2}=1$

14. $(-1)^n \times (-1^n) - (-1)^{n+1} - (-1)^{n-1}$ 의 값은?
(단, n 은 1 보다 큰 홀수)

① -3　② -2　③ 2　④ 1　⑤ -1

해설

n 이 홀수이므로 $n+1$, $n-1$ 은 짝수이다.
$\therefore$ (준식) $= (-1) \times (-1) - 1 - 1 = 1 - 2 = -1$

15. $-4^2 \div A = 10$, $B \div 12 \times \frac{3}{4} = 2$ 일 때, $B \div A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$-4^2 \div A = 10$, $-16 \div A = 10$

$A = -16 \div 10 = -16 \times \frac{1}{10} = -\frac{8}{5}$

$B \div 12 \times \frac{3}{4} = 2$, $B \times \frac{1}{12} \times \frac{3}{4} = 2$,

$B \times \frac{1}{16} = 2$

$B = 2 \div \frac{1}{16} = 2 \times 16 = 32$

$\therefore\ B \div A = 32 \div \left(-\frac{8}{5}\right) = -20$

16. 다음 식의 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left(-\frac{2}{5}\right) \div \square + \frac{4}{3} \times \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{10}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{4}{21}$

해설

$$\left(-\frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{\square} + (-2) = \frac{1}{10}$$

$$\left(-\frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{\square} = \frac{1}{10} + \frac{20}{10}$$

$$\left(-\frac{2}{5}\right) \times \frac{1}{\square} = \frac{21}{10}$$

$$\frac{1}{\square} = \frac{21}{10} \times \left(-\frac{5}{2}\right) = -\frac{21}{4}$$

$$\square = -\frac{4}{21}$$

17. 두 수 a, b 에 대하여 $a \times b < 0$, $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a + b > 0$　② $a + b < 0$　③ $a - b > 0$
④ $a - b < 0$　⑤ $b - a < 0$

해설

$a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 부호가 서로 다르고
$a < b$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$ 이다.
①, ② $a + b$ 는 두 수의 절댓값에 따라 부호가 다르다.
③, ④ $a - b$ 는 $-b < 0$ 이므로 $a - b < 0$
⑤ $b - a$ 는 $-a > 0$ 이므로 $b - a > 0$

18. 어떤 자연수 n 에 대하여 $\frac{110}{2\times n+1}$ 이 자연수가 된다. 이러한 n 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

해설

110 의 약수를 구해보면 $1, 2, 5, 10, 11, 22, 55, 110$ 이다.
그 중 홀수는 1, 5, 11, 55 이다.
$2\times n+1=1$ 에서 $\therefore\ n=0$
$2\times n+1=5$ 에서 $\therefore\ n=2$
$2\times n+1=11$ 에서 $\therefore\ n=5$
$2\times n+1=55$ 에서 $\therefore\ n=27$
따라서 자연수 n 의 합을 구하면 $2+5+27=34$

19. I, M, O 는 $I \times M \times O = 2001$ 을 만족하는 서로 다른 자연수이다. 이 때, $I + M + O$ 의 최댓값은?

① 23　　② 55　　③ 99　　④ 111　　⑤ 671

해설

$2001 = 3 \times 23 \times 29$ 이고, 합의 최댓값을 구하므로, I, M, O 는 1 ,3 ,667 이 된다.

20. 어느 버스 정류장에서는 버스 A, B, C 가 각각 10 분, 12 분, 16 분 간격으로 운행한다. 오전 9 시에 세 버스가 동시에 출발했다면 오후 6 시까지 몇 번 더 동시에 출발할지 구하여라.

▶ 답 : _____ 번

▷ 정답 : 2 번

해설

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 10 & 12 & 16 \\ \hline 2 & 5 & 6 & 8 \\ \hline & 5 & 3 & 4 \end{array}$$

(최소공배수) : $2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 4 = 240$

세 버스는 240분(= 4시간) 마다 동시에 출발한다.

$18 - 9 = 9$ (시간)

$9 \div 4 = 2 \cdots 1$

오전 9 시에 동시에 출발하고 오후 6 시까지 2 번 더 동시에 출발한다.

21. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 유리수는 0, 음수, 자연수로 구분된다.

② $|a| < |b|$ 이면 $a < b$ 이다.

③ 유리수 a 에 대하여 $|a|$ 의 최솟값은 0 이다.

④ 수직선 위의 수 중에서 원점과 가장 가까운 수는 -1 과 1 이다.

⑤ 부호가 같은 두 수의 대소 비교에서는 절댓값의 크기가 클수록 크다.

해설

① 유리수는 0, 음수, 양수로 구분된다.
② $|2| < |-3|$ 일 때 $2 > -3$ 이다.
③ 가장 작은 절댓값은 0 이다.
④ 수직선 위의 정수 중에서 원점과 가장 가까운 수는 -1 과 1 이다.
⑤ 부호가 양수인 두 수의 대소 비교에서만 절댓값의 크기가 클수록 크다.

22. 정수 $a,\ b,\ c,\ d$ 가 $a \times b \times c \times d > 0$, $a < d$, $a \times b \times c < 0$, $b + c < 0$ 를 만족할 때, 옳은 것은?

① $a < 0,\ b < 0,\ c < 0,\ d < 0$
② $a \times b < 0,\ c \times d > 0$
③ $a < 0,\ b > 0,\ c < 0,\ d > 0$
④ $a \times b > 0,\ c \times d < 0$
⑤ $a > 0,\ b > 0,\ c > 0,\ d > 0$

해설

$abcd > 0,\ abc < 0$ 에서 $d < 0$
$a < d$ 에서 $a < d < 0$
$b + c < 0$ 에서 $b < 0,\ c < 0$

23. 한 자리 소수 a 에 대하여 $a^2 \times 3^2 \times 5^2$ 으로 소인수분해되는 자연수 N 에 8을 곱하였더니 약수의 개수가 2배가 되었다. 이때, a 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

a는 한 자리 소수 중 하나이므로 2 또는 7이다.
$a^2 \times 3^2 \times 5^2$ 의 약수의 개수는 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 이다.
$a = 2$ 일 때 2^3을 곱하면 약수의 개수는
$6 \times 3 \times 3 = 54$ 이므로 $a = 2$ 이다.

24. 24와 k의 공약수가 1, 2, 4일 때, k가 될 수 있는 70 보다 작은 자연수를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 20

▷ 정답 : 28

▷ 정답 : 44

▷ 정답 : 52

▷ 정답 : 68

해설

24의 약수가 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이고 k의 약수는 1, 2, 4, $\cdots$ 이다.
( )안에 들어갈 수 있는 자연수는 70 이하 4 의 배수 중 3, 6, 8, 12, 24 의 배수를 제외한 수이다.
$\therefore$ 4, 20, 28, 44, 52, 68

25. 분배법칙 $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ 를 이용하여 두 수$8^{29} - 8^{28}$, 8^{28} 의 대소 관계를 구하면?

① $8^{29} - 8^{28} < 8^{28}$
② $8^{29} - 8^{28} \leq 8^{28}$
③ $8^{29} - 8^{28} \geq 8^{28}$
④ $8^{29} - 8^{28} > 8^{28}$
⑤ $8^{29} - 8^{28} = 8^{28}$

해설

$8^{29} - 8^{28} = 8 \times 8^{28} - 8^{28} = (8 - 1)8^{28} = 7 \times 8^{28}$ 이므로
$8^{29} - 8^{28} > 8^{28}$