1. 다음 수들에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

보기

$1.2,\ -5,\ \frac{3}{7},\ 0,\ -0.72,\ -\frac{16}{8},\ 3$

① 음수 : 3 개
② 음의 정수 : 2 개
③ 양의 유리수 : 3 개
④ 유리수 : 7 개
⑤ 정수 : 3 개

해설

⑤ 정수는 $-5,\ 0,\ -\frac{16}{8},\ 3$ 으로 4 개이다.

2. 다음 중 절댓값에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 양수는 절댓값이 클수록 크다.

② 두 수 중에서 절댓값이 큰 수가 크다.

③ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.

④ 음수는 절댓값이 작을수록 크다.

⑤ 절댓값이 4 인 수는 +4 이다.

해설

② 양수는 절댓값이 클수록 크고, 음수는 절댓값이 작을수록 크다.
⑤ 절댓값이 4 인 수는 −4, +4 이다.

3. 절댓값이 $\frac{7}{3}$ 보다 작은 정수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 곱은?

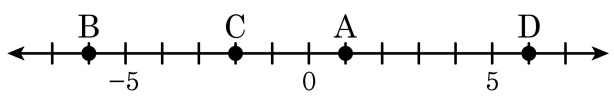
① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

절댓값이 $\frac{7}{3}$ 보다 작은 정수는 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$ 이다.

가장 큰 수 2 , 가장 작은 수 -2 이므로 곱은 $2\times(-2)=-4$ 이다.

4. 수직선을 보고 ☐ 안에 알맞은 부등호(>, <) 를 차례로 나열한 것은?



㉠ A ☐ D	㉡ B ☐ C
㉢ C ☐ A	㉣ D ☐ B

① >, >, >, > ② <, <, >, > ③ <, >, <, >

④ <, <, <, > ⑤ <, <, <, <

해설

수직선의 가장 오른쪽에 D 가 있고 가장 왼쪽에 *B* 가 있으므로 크기는 다음과 같다.

B < C < A < D

5. 다음 수 중에서 원점에서 가장 가까운 점에 대응하는 수는 어느 것인가?

① $+2$ ② -1.8 ③ $+3.5$ ④ -0.5 ⑤ -2.4

해설

원점에서 가장 가까운 점은 절댓값이 가장 작은 수이다.

6. 다음 중 옳은 것을 골라라.

> ㉠ 1 은 소수이다.
>
> ㉡ 2 는 소수가 아니다.
>
> ㉢ 짝수인 소수는 2 뿐이다.
>
> ㉣ 소수는 모두 홀수이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ 1 은 소수가 아니다.
㉡ 2 는 소수이다.
㉣ 2 는 소수이다.

7. 63 를 소인수분해 한 것으로 옳은 것은?

① 7×9　② 2^6　③ $3^2 \times 7$

④ $2^2 \times 3 \times 5$　⑤ $2^6 \times 9$

해설

$3) \overline{63}$
$3) \overline{21}$
7

8. 360 을 소인수분해하였을 때, 각 소인수의 지수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{array}{r|l} 2 & 360 \\ \hline 2 & 180 \\ \hline 2 & 90 \\ \hline 3 & 45 \\ \hline 3 & 15 \\ \hline & 5 \end{array}$$

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

$\therefore\ 3 + 2 + 1 = 6$

9. $3^2 \times 5 \times 7$ 에 자연수 a 를 곱하면 어떤 자연수의 제곱인 수가 된다. a 의 최솟값은?

① 5 ② 7 ③ 15 ④ 21 ⑤ 35

해설

$3^2 \times 5 \times 7 \times a$ 가 어떤 자연수의 제곱인 수가 되려면 $3^2 \times 5 \times 7 \times a$ 를 소인수분해했을 때 각 소인수의 지수가 짝수여야 한다. 따라서 만족하는 자연수 a 의 최솟값은 $5 \times 7 = 35$ 이다.

10. 두 수 $A = 2^a \times 3^2 \times 5$, $B = 2^4 \times 3^b$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이고 최소공배수는 $2^4 \times 3^3 \times 5$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

$A = 2^a \times 3^2 \times 5$, $B = 2^4 \times 3^b$

최대공약수 : $2^2 \times 3^2$

최소공배수 : $2^4 \times 3^3 \times 5$

$a = 2$, $b = 3$

$a + b = 2 + 3 = 5$

11. 두 정수 a, b 는 절댓값이 같고 부호가 서로 반대인 수이다. 두 수의 차가 12 일 때, 두 수 a, b 를 구하면?
(단, $a > b$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$ 또는 $+6$

▷ 정답 : $b = -6$

해설

절댓값이 같고 부호가 서로 반대인 수는 원점으로부터의 거리가 같다. 두 수의 차가 12 이므로 원점으로부터의 거리가 6 이다. 이때, $a > b$ 이므로 a 는 원점을 기준으로 오른쪽으로 6 만큼 이동한 $+6$ 이고 b 는 원점을 기준으로 왼쪽으로 6 만큼 이동한 -6 이다.
따라서 $a = 6$, $b = -6$ 이 된다.

12. 다음 중 대소 관계가 옳은 것을 고르면?

① $|-3|<0$ ② $-11<-13$

③ $|-16|<|-17|$ ④ $15>19$

⑤ $|+21|<|-20|$

해설

① $|-3|=3>0$
② $-11>-13$
③ $|-16|=16<|-17|=17$
④ $15<19$
⑤ $|+21|=21>|-20|=20$

13. 다음 중 12 의 배수는?

① 90 ② 126 ③ 288 ④ 352 ⑤ 1498

해설

12 의 배수는 4 와 3 의 공배수이다.

14. $\dfrac{252}{A} = B^2$ 을 만족하는 자연수 A, B 에 대하여 B 의 최댓값은?

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 14

해설

252 를 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 252 \\ \hline 2 & 126 \\ \hline 3 & 63 \\ \hline 3 & 21 \\ \hline & 7 \end{array}$$

$252 = 2^2 \times 3^2 \times 7$ 이므로 $\dfrac{2^2 \times 3^2 \times 7}{A} = B^2$ 을 만족하는 B 의 값 중에서 가장 큰 자연수는 $A = 7$ 일 때 $2 \times 3 = 6$ 이다.

15. 다음은 나몰라가 잘풀어에게 보낸 암호문이다. 아래 네모 칸에 쓰여진 수 중에서 270 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 나몰라가 제일 좋아하는 숫자가 나타난다. 그 수를 구하여라.

2×5	$2\times3\times5$	$3^2\times5$
1	$2\times3^3\times5^2$	$2^4\times3^3$
$2\times3^2\times5$	$2\times3^3\times5$	45
$3^2\times11$	200	2×3^2
90	3^3	$3^3\times5$

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

270 을 소인수분해면 $270 = 2\times3^3\times5$ 이므로 3^3 의 약수는 $1, 3, 3^2, 3^3$

2 의 약수는 1 과 2

5 의 약수는 1 과 5 이다.

$200 = 2^3\times5^2$, $45 = 3^2\times5$, $90 = 2\times3^2\times5$ 이다.

270 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 다음 표와 같다.

2×5	$2\times3\times5$	$3^2\times5$
1	$2\times3^3\times5^2$	$2^4\times3^3$
$2\times3^2\times5$	$2\times3^3\times5$	45
$3^2\times11$	200	2×3^2
90	3^3	$3^3\times5$

따라서 나몰라가 가장 좋아하는 숫자는 5 이다.

16. $2^3\times$ $\square$ 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.

17. 다음 두 수의 최대공약수를 소인수의 곱으로 나타낸 것은?

108	126

① 2×3 ② $2^2\times3$ ③ $2^2\times3^2$

④ 2×3^2 ⑤ 2×3^3

해설

2)108
2) 54
3) 27
3) 9
3

2)126
3) 63
3) 21
7

$108=2^2\times3^3$ $126=2\times3^2\times7$

따라서 최대공약수는 2×3^2 이다.

18. 다음 세 수 $2^a \times 3^5 \times 7^2 \times 150$, $2^5 \times 3^b \times 5^2 \times 7^3$, $2^4 \times 5^c \times 7^d \times 54$ 의 최대공약수가 $2^3 \times 3 \times 70$ 일 때, $(a+b+c) \times d$ 의 값은?

① 3　② 5　③ 8　④ 9　⑤ 12

해설

최대공약수가 $2^3 \times 3 \times 70 = 2^4 \times 3 \times 5 \times 7$ 이고
주어진 각 수를 정리한 값이
$2^a \times 3^5 \times 7^2 \times 150 = 2 \times 2^a \times 3^6 \times 5^2 \times 7^2$
$2^5 \times 3^b \times 5^2 \times 7^3$
$2^4 \times 5^c \times 7^d \times 54 = 2^5 \times 3^3 \times 5^c \times 7^d$ 이다.
주어진 세 수의 2 의 지수를 비교하면 모두 4 보다 크므로
$2 \times 2^a \times 3^6 \times 5^2 \times 7^2$ 에서 2 의 지수는 4 이어야한다.
2 가 한 번 더 곱해져 있으므로, a 는 3 이어야 한다.
주어진 세 수의 3 의 지수를 비교하면
모두 1 보다 크므로 b 는 1 이어야 한다.
주어진 세 수의 5 의 지수를 비교하면
모두 1 보다 크므로 c 는 1 이어야 한다.
주어진 세 수의 7 의 지수를 비교하면
모두 1 보다 크므로 d 는 1이어야 한다.
따라서 $a=3$, $b=1$, $c=1$, $d=1$ 이므로
$(a+b+c) \times d = (3+1+1) \times 1 = 5$ 이다.

19. $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ 과 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 공약수 중에서 5 의 배수인 약수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 9 개

해설

최대공약수 : $2^2 \times 3^2 \times 5$

$2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 약수 중 5 의 배수의 개수는

$2^2 \times 3^2$ 의 약수의 개수와 같다.

$\therefore (2+1) \times (2+1) = 9$ (개)

20. 톱니 수가 각각 72 개, 24 개, 60 개인 A, B, C 세 톱니바퀴가 다음 그림과 같이 서로 맞물려 있다. 세 바퀴가 모두 처음 출발했던 위치대로 다시 맞물리려면 톱니바퀴 C 는 몇 바퀴를 돌아야 하는지 구하여라.

▶ 답 : 바퀴

▷ 정답 : 6바퀴

해설

$$\begin{array}{r|rrr} 2 & 72 & 24 & 60 \\ 2 & 36 & 12 & 30 \\ 3 & 18 & 6 & 15 \\ 2 & 6 & 2 & 5 \\ & 3 & 1 & 5 \end{array}$$

$2^3 \times 3^2 \times 5 = 360$

72, 24, 60 의 최소공배수는360 이므로

C 는 $\frac{360}{60} = 6$ (바퀴) 돌아야 한다.

$\therefore$ 6 바퀴

21. 두 자연수의 곱이 1920 이고, 최대공약수가 16 일 때, 이 두 수의 최소공배수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 120

해설

두 수 A, B 의 최대공약수를 G, 최소공배수를 L 이라 하면
$A \times B = L \times G$ 이므로
$1920 = L \times 16$ 이다.
$\therefore\ L = 120$

22. 두 분수 $\frac{7}{26}$, $1\frac{17}{39}$ 의 어느 것에 곱하여도 그 결과가 자연수가 될 때, 곱하는 분수 중 가장 작은 분수를 $\frac{a}{b}$ 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 33 ② 40 ③ 51 ④ 65 ⑤ 71

해설

$\frac{7}{26}$, $1\frac{17}{39}=\frac{56}{39}$ 이므로

$\frac{a}{b}=\frac{(26\text{과 }39\text{의 최소공배수})}{(7\text{과 }56\text{의 최대공약수})}=\frac{78}{7}$

$\therefore a-b=78-7=71$

23. 수직선 위에서 두 수 a, b 에 대응하는 두 점 사이의 거리가 8 이고 두 점의 한 가운데 있는 점이 나타내는 수가 2 일 때 a 의 값을 구하여라. (단, $b > a$)

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

a, b 두 점의 한 가운데 있는 점이 2 일 때, 두 점 사이의 거리가 8 이므로 2를 기준점으로 오른쪽으로 4 만큼 이동한 점과 왼쪽으로 4 만큼 이동한 점이 된다. 여기에서 $b > a$ 이므로 b 는 2 에서 오른쪽으로 4 만큼 이동한 점이다. 즉, b 는 6 이다. a 는 2 에서 왼쪽으로 4 만큼 이동한 점이므로 -2 이다.

24. $a > 1,\ -1 < b < 0$ 일 때, 다음을 큰 순서대로 기호를 써라.

㉠ 0	㉡ a^2b
㉢ $\frac{b}{a}$	㉣ ab

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ 0

㉡ $a^2b < 0$

㉢ $|a| > |b|$ 이므로 $-1 < \frac{b}{a} < 0$

㉡과 ㉣에서는 항상 ㉡ < ㉣

㉢과 ㉣에서는 $a > 1$ 에서 $a > \frac{1}{a} > 0$ 이므로 $ab < \frac{b}{a} < 0$

따라서 항상 ㉢>㉣이다.

25. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?(a 의 절댓값을 기호로 나타내면 $|a|$ 이다.)

① 모든 유리수는 정수이다.

② 자연수가 아닌 정수는 음의 정수이다.

③ $|x| \le 3$ 인 정수일 때, x 의 개수는 7개이다.

④ $\frac{3}{0} = 0$ 인 유리수이다.

⑤ 수직선 위의 두 점 -8 과 4 에서 같은 거리에 있는 점에 대응하는 수는 -2 이다.

해설

①정수가 아닌 유리수도 있다.
②x는 0과 음의 정수이다.
④분모는 0 이 아니어야 한다.