1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 10 은 10 의 약수이면서 10 의 배수이다.

② 모든 자연수는 자기 자신의 약수인 동시에 배수이다.

③ 1 은 모든 자연수의 배수이다.

④ 384 은 6 의 배수이다.

⑤ 9 는 54 의 약수이다.

해설

1 은 모든 자연수의 약수이다.

2. 72 를 소인수분해하면 $a^3 \times b^2$ 이다. 이때, $a+b$ 의 값은?

① 2　② 3　③ 4　④ 5　⑤ 6

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$

따라서 $a = 2,\ b = 3$

$a + b = 5$

3. 288 을 어떤 수 x 로 나누어 자연수의 제곱이 되게 하려고 할 때, 가장 작은 자연수 x 를 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$288 = 2^5 \times 3^2$
가장 작은 자연수 x 는 2 이다.

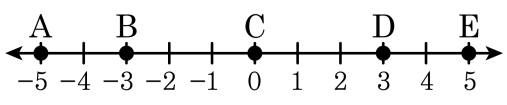
4. 어떤 두 자연수의 최소공배수가 18 일 때, 100 이하의 두 자연수의 공배수 중 가장 큰 것은?

① 18 ② 36 ③ 54 ④ 72 ⑤ 90

해설

두 자연수의 공배수는 최소공배수의 배수를 구하면 된다.
어떤 두 자연수의 최소공배수가 18 이므로 A, B 의 공배수는 18, 36, 54, 72, 90$\cdots$ 이다.
100 이하의 자연수 중 가장 큰 수는 90 이다.

5. 다음 수직선 위에 표시된 수의 절댓값을 잘못 표시한 것은? (정답 2개)



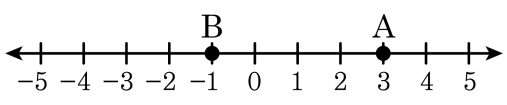
① A : −5 ② B : −3 ③ C : 0

④ D : 3 ⑤ E : 5

해설

A 의 좌표는 −5 이므로 절댓값은 5 를 의미한다.
B 의 좌표는 −3 이므로 절댓값은 3 를 의미한다.
C 의 좌표는 0 이므로 절댓값은 0 을 의미한다.
D 의 좌표는 3 이므로 절댓값은 3 을 의미한다.
E 의 좌표는 5 이므로 절댓값은 5 를 의미한다.

6. 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.

7. $a = (-1) \times (+4) \times (-2)$ 이고, $b = (-2) \times 3 \times 1$ 이다. 이때 $a \times b$ 의 값을 고르면?

① 24 ② -24 ③ 48 ④ -48 ⑤ 0

해설

$a = (-1) \times (+4) \times (-2) = 8$ 이고, $b = (-2) \times 3 \times 1 = -6$ 이다.

$\therefore\ a \times b = 8 \times (-6) = -48$

8. 다음 수직선 위에서 선분 AB 를 2 : 3 으로 나누는 점 C 의 좌표를 구하면?

① $-\frac{12}{5}$ ② $-\frac{9}{5}$ ③ $\frac{6}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{12}{5}$

해설

A 와 B 사이의 거리 : 6

A 와 C 사이의 거리 : $6 \times \frac{2}{5} = \frac{12}{5}$

C 의 좌표 : $(-1) + \frac{12}{5} = \frac{7}{5}$

9. 다음 중 63 의 약수가 아닌 것을 고르면?

① 1 ② 3^2 ③ 7 ④ 3×7 ⑤ 7^2

해설

$63 = 3^2 \times 7$

10. 가로의 길이가 120cm, 세로의 길이가 168cm 인 직사각형 모양의 벽면에 크기가 같은 정사각형 모양의 타일을 빈틈없이 붙이려고 한다. 타일의 개수를 최대한 적게 붙이려면 타일의 한 변의 길이는 몇 cm 이어야 하는가? 또한, 타일이 몇 개가 사용되는가?

① 18cm, 35 개 ② 24cm, 35 개 ③ 18cm, 40 개

④ 24cm, 40 개 ⑤ 28cm, 40 개

해설

타일의 한 변의 길이를 x cm 라 하면,
$120 = x \times \square$, $168 = x \times \triangle$
x 는 120 과 168 의 최대공약수
$120 = 2^3 \times 3 \times 5$, $168 = 2^3 \times 3 \times 7$
$\therefore\ x = 2^3 \times 3 = 24$ (cm)
$120 = 24 \times 5$, $168 = 24 \times 7$이므로
필요한 타일의 개수는 $\therefore\ 5 \times 7 = 35$ (개)

11. 세 자연수 4, 6, 16 중 어느 것으로 나누어도 나누어떨어지는 자연수 중 가장 작은 자연수는?

① 32 ② 36 ③ 40 ④ 48 ⑤ 60

해설

4, 6, 16 의 최소공배수는 48 이다.

12. 두 수 $\frac{35}{72}, \frac{91}{81}$ 의 어느 것에 곱하여도 항상 자연수가 되게 하는 분수가 있다. 이 중 가장 작은 분수를 주어진 두 수에 곱하여 만들어진 두 자연수의 합을 구한 것은?

① 145 ② 146 ③ 147 ④ 148 ⑤ 149

해설

$\frac{35}{72}, \frac{91}{81}$ 에 곱해야 하는 가장 작은 분수의 분모는 35 와 91 의 최대공약수인 7 이고, 분자는 72 와 81 의 최소공배수인 648 이다. 그러므로 $\frac{35}{72} \times \frac{648}{7} = 45$, $\frac{91}{81} \times \frac{648}{7} = 104$ 이다. 두 자연수의 합은 149 이다.

13. 다음 중 옳은 것을 골라라.

> ㉠ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
> ㉡ 모든 정수의 절댓값은 항상 양수이다.
> ㉢ 음의 정수는 그 절댓값이 큰 수가 크다.
> ㉣ +5의 절댓값은 −7의 절댓값보다 크다.
> ㉤ 절댓값이 2인 수는 +2뿐이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

㉠ 절댓값이 가장 작은 수는 0이다.
㉡ 정수의 절댓값은 양수 또는 0이다.
㉢ 음의 정수는 그 절댓값이 큰 수가 작다.
㉣ +5의 절댓값은 5이고, −7의 절댓값은 7이므로 −7의 절댓값이 크다.
㉤ 절댓값이 2인 수는 +2, −2이다.

14. 절댓값이 5 인 수를 a, -3 의 절댓값을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값 중 작은 것은?

① -5 ② -2 ③ 2 ④ 3 ⑤ 8

해설

절댓값이 5 인 수 $a = -5, 5$
-3 의 절댓값 $b = 3$ 이므로,
$a+b$ 가 가장 작은 경우는 $(-5)+(3) = -2$

15. 두 수 a, b 에 대하여 $a < -1 < b < 0$ 일 때, 다음 중 가장 큰 수를 골라라.

㉠ $a+b$	㉡ $b-a$	㉢ $a-b$
㉣ $a \times b^2$	㉤ $a^2 \div b$	

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

해설

$a < -1 < b < 0$ 이므로 $a = -2$, $b = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

㉠ $a+b = -2 + \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2}$

㉡ $b-a = -\frac{1}{2} - (-2) = \frac{3}{2}$

㉢ $a-b = -2 - \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{2}$

㉣ $a \times b^2 = -2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{2}$

㉤ $a^2 \div b = (-2)^2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = -8$

16. $3 < \left|\frac{x}{2}\right| \leq 5$을 만족하는 정수 x의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8개

해설

$3 < \left|\frac{x}{2}\right| \leq 5$, $6 < |x| \leq 10$이므로

정수 x는 -10, -9, -8, -7, 7, 8, 9, 10이다.

17. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 항상 성립하는 것은?

① $a-b=b-a$ ② $a\div b=b\div a$

③ $a\times(b\times c)=(a\times b)\times c$ ④ $(a\div b)\div c=a\div(b\div c)$

⑤ $a\times(b+c)=a\times b+c$

해설

① 예를 들면 $1-2\neq 2-1$

② 예를 들면 $1\div 2\neq 2\div 1$

③ 곱셈에 대한 결합법칙이므로 옳다.

④ 예를 들어 $a=1$, $b=2$, $c=3$ 이라 하면

$(1\div 2)\div 3=\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$ $1\div(2\div 3)=1\div\frac{2}{3}=1\times\frac{3}{2}=\frac{3}{2}$ 이므로

$(a\div b)\div c\neq a\div(b\div c)$

⑤ $a\times(b+c)=a\times b+a\times c$

18. $ab = 250$ 이고, a, b 의 최대공약수는 5 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$a = 5 \times m, b = 5 \times n$ 이라 두면,
$25 \times m \times n = 250 \rightarrow m \times n = 10$,
$(a, b) = (5, 50), (10, 25), (25, 10), (50, 5)$
$\therefore$(순서쌍 (a, b) 의 개수)$= 4$ (개)

19. 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수 x, y가 있다. 수직선 위에서 x와 y를 나타내는 점 사이의 거리는 14이고, x를 나타내는 점이 y를 나타내는 점보다 오른쪽에 있을 때, y의 값은?

① 7 ② -7 ③ 14 ④ -14 ⑤ 0

해설

x를 나타내는 점이 y를 나타내는 점보다 오른쪽에 있으니 $x > y$이다.
두 수의 절댓값이 같으므로 $x = +a,\ y = -a$ 임을 알 수 있다.
두 점 사이의 거리는 14이므로 $x = 7,\ y = -7$ 이다.

20. <표1>은 1부터 9까지의 자연수를 하나씩 넣어서 가로, 세로, 대각선의 수의 합이 모두 같도록 만든 것이다. <표2>는 같은 방법으로 3부터 11까지의 정수를 하나씩 넣어서 만든 것이다. A , B , C 에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

〈표1〉

	A	
11	B	3
	C	

〈표2〉

▶ 답:

▷ 정답: 21 또는 +21

해설

<표1>의 각 칸에 있는 수에서 2를 더하면 <표2>를 만들 수 있으므로

$A = 7 + 2 = 9, B = 5 + 2 = 7, C = 3 + 2 = 5$

따라서 $A + B + C = 9 + 7 + 5 = 21$ 이다.

21. 다음과 같은 수의 나열이 있다. 다음 수들의 합을 구하여라.

$-1,\ +2,\ -3,\ +4,\ -5,\cdots,-299,\ +300$

▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설

앞에서부터 두 개씩 묶어 계산하면 $+1$ 이 나온다. 이런 것이 150 번 더해지므로 결과는 150 이다.

22. n 이 홀수일 때,
$(-1)^n \times (-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3}$ 의 값을 구하여라. (단,$n \geq 4$)

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(-1)^n \begin{cases} -1(n\text{이 홀수}) \\ 1(n\text{이 짝수}) \end{cases}$

$n-1$ 은 짝수, $n-2$ 는 홀수, $n-3$ 은 짝수이다.
따라서 $(-1)^n \times (-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} = (-1) \times 1 \times (-1) \times 1 = 1$ 이다.

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

$[x]-[20]=6$
$20=2^2\times5$ 이므로 약수의 개수는 $3\times2=6$ (개) 이다.
따라서 $[20]=6$ 이므로
$[x]-6=6$
$[x]=12$
$12=2\times6$ 일 때, $x=2^5\times3=96$
$12=3\times2\times2$ 일 때, $x=2^2\times3\times5=60$
$12=4\times3$ 일 때, $x=2^3\times3^2=72$
따라서 가장 작은 x 의 값은 60 이다.

24. 두 정수 a, b 에 대하여 $a * b$ 를 다음과 같이 정의할 때, $a(a * b) = 4$ 이다. 이를 만족하는 ab 의 최댓값을 구하여라.

$$a * b = a - b(a > b)$$
$$b(a = b)$$
$$-a + b(a < b)$$

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$a > b$ 일 때, $a = b$ 일 때, $a < b$ 일 때로 나누어 $a(a * b)$ 를 구해보면,

(1) $a > b$ 이면, $a(a * b) = a(a - b) = 4$, $(a, b) = (4, 3), (1, -3)$

(2) $a = b$ 이면, $a(a * b) = b = 4$, $(a, b) = (4, 4)$

(3) $a < b$ 이면, $a(a * b) = a(-a + b) = 4$, $(a, b) = (4, 5), (1, 5)$

$\therefore (ab$의 최댓값$) = 20$

25. 연속하는 5 개의 정수의 합이 0 보다 작을 때, 5 개 중 가장 작은 정수와 가장 큰 정수의 곱의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

연속하는 5 개의 정수를 각각 $n,\ n+1,\ n+2,\ n+3,\ n+4$ 라 두면,
$5n+10<0,\ n<-2$ 이다.
$n\times(n+4)$ 는 n 이 -4 보다 작으면 양의 정수가 되므로,
-3 일 때 최솟값을 가진다.
따라서 $-3\times1=-3$ 이므로 가장 작은 정수와 가장 큰 정수의 곱의 최솟값은 -3 이다.