

1.  $567^{2009}$  의 일의 자리의 숫자를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$567^{2009}$  의 일의 자리만 거듭제곱하여 규칙을 찾는다.

$$7^1 = 7,$$

$$7^2 = 49,$$

$$7^3 = 343,$$

$$7^4 = 2401,$$

$$7^5 = 16807,$$

$$7^6 = 117649,$$

...

7 을 거듭제곱할 때, 일의 자리의 숫자가 7, 9, 3, 1 의 네 개의 숫자가 반복된다.

$567^{2009}$  의 지수인 2009 를 4 로 나누면

$$2009 \div 4 = 502 \cdots 1 \text{ 이므로}$$

$567^{2009}$  의 일의 자리의 숫자는 반복되는 네 개의 숫자 중 첫 번째 숫자인 7 이다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 1은 소수이다.
- ② 29는 소수가 아니다.
- ③ 37과 43은 모두 소수이다.
- ④ 소수이면서 합성수인 자연수는 존재하지 않는다.
- ⑤ 자연수는 소수와 합성수로 이루어져 있다.

해설

- ① 1은 소수가 아니다.
- ② 29는 소수이다.
- ⑤ 1은 소수도 합성수도 아니다.

3.  $360 \times a = b^2$  을 만족시키는 자연수  $a, b$  중에서 가장 작은 수를 각각  $x, y$  라고 할 때  $x + y$  의 값으로 알맞은 것은?

① 70      ② 80      ③ 90      ④ 100      ⑤ 110

해설

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

지수가 2의 배수이어야 하므로  $x = 2 \times 5$  이다.

$$(2^2 \times 3 \times 5)^2 = 60^2, \quad x = 10, \quad y = 60$$

따라서  $x + y = 70$  이다.

4. 720의 약수가 아닌 것은?

①  $2^3 \times 3 \times 5$

②  $2 \times 5$

③  $3^2 \times 5$

④  $2^4 \times 3^3$

⑤  $2 \times 3^2$

해설

$720 = 2^4 \times 3^2 \times 5$ 이므로 720의 약수는  $(2^4 \text{의 약수}) \times (3^2 \text{의 약수}) \times (5 \text{의 약수})$ 이다.



5. 두 자연수  $a, b$  에 대하여  $2 \times 5^a \times 11^b$  의 약수가 12 개일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(1+1) \times (a+1) \times (b+1) = 12$$

$$(a+1) \times (b+1) = 6$$

$$a+1=2, b+1=3 \text{ 또는 } a+1=3, b+1=2$$

$$a=1, b=2 \text{ 또는 } a=2, b=1$$

$$\therefore a+b=1+2=3$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 8 과 27 은 서로소이다.
- ② 12 의 소인수는 2, 3 이다.
- ③ 소수의 약수의 개수는 2 개이다.
- ④ 60 의 소인수는 3 개이다.
- ⑤ 두 홀수는 서로소이다.

해설

⑤ 반례 : 두 홀수 3, 9 는 최대공약수가 3 이므로 서로소가 아니다.

7. 서로 다른 세 수  $48, 72, a$ 의 최대공약수가 24일 때,  $a$ 의 값이 될 수 있는 두 자리 자연수를 모두 고르면?

- ① 24      ② 36      ③ 56      ④ 60      ⑤ 96

해설

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 48 \ 72 \ a} \\ \underline{2 \ 3 \ \square} \end{array}$$

$48, 72, a$ 를 24로 나눈 몫이 각각 2, 3,  $\square$ 이고, 최대공약수가 24가 된다. 즉,  $\square$ 는 24의 배수가 되는 두 자리 자연수를 만족하여야 한다.  $\square$ 안에 들어갈 수는 1, 4이고  $a$ 의 값은 24, 96이 된다.

8. 가로 길이, 세로 길이, 높이의 길이가 각각 45cm, 60cm, 90cm 인 상자 속에 정육면체 모양의 과자 상자가 빈틈없이 들어있다. 과자 상자가 가장 적을 때의 개수는?

- ① 180 개                      ② 72 개                      ③ 36 개  
④ 24 개                      ⑤ 15 개

해설

과자 상자가 가장 적을 때 과자 상자 한 모서리의 길이가 가장 크므로 상자 한 모서리의 길이는 45, 60, 90 의 최대공약수인 15cm 이다.

따라서 상자의 개수는

$$(45 \div 15) \times (60 \div 15) \times (90 \div 15) = 72 \text{ (개)}$$



9. 6으로 나누면 5가 남고, 8로 나누면 7이 남고, 9로 나누면 8이 남는 세 자리의 자연수 중 가장 큰 수는?

① 901      ② 941      ③ 959      ④ 935      ⑤ 999

해설

구하는 수를  $n$ 이라 하면  
 $n = (6, 8, 9 \text{의 공배수}) - 1$ 인 수이다.  
6, 8, 9의 최소공배수는 72이다.  
세 자리 자연수 중 가장 큰 72의 배수는 936이다.  
 $\therefore n = 936 - 1 = 935$

10. 6으로 나누면 5가 남고, 5로 나누면 4가 남고, 4로 나누면 3이 남는 세 자리의 자연수 중 가장 작은 수를 구하여라.

① 116      ② 117      ③ 118      ④ 119      ⑤ 120

해설

구하는 수를  $x$  라 하면  $(x+1)$  은 6, 5, 4 의 공배수이다.

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 6 \quad 5 \quad 4} \\ \underline{3 \quad 5 \quad 2} \end{array}$$

$$\therefore \text{최소공배수} = 2 \times 3 \times 5 \times 2 = 60$$

세 자리의 공배수 중 가장 작은 수는  $60 \times 2 = 120$  이고

$$x+1 = 120 \quad \therefore x = 119$$

11. 세 자연수 84, 126,  $A$  의 최대공약수가 6 , 최소공배수가 1260 일 때, 가장 작은 자연수  $A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$ ,  $126 = 2 \times 3^2 \times 7$ ,  $A$  에서  
최대공약수는  $6 = 2 \times 3$  ,  
최소공배수는  $1260 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$  이므로  
 $A$  는  $2 \times 3$  과 5 를 인수로 만드시 가져야 한다.  
따라서, 가장 작은 자연수  $A = 2 \times 3 \times 5 = 30$  이다.

12.  $a, b$ 의 최대공약수는 4, 두 수의 곱이 96 일 때,  $(a, b)$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 2 개

해설

$a, b$  의 최대공약수가 4 이므로

$a = 4x, b = 4y$  ( $x, y$  는 서로소,  $x < y$ ) 라 하면

$4x \times 4y = 96$  이다. 따라서  $x \times y = 6$

즉,  $(x, y) \leq (1, 6), (2, 3)$  이므로  $(a, b) \leq$

$(4, 24), (8, 12)$  이다.

따라서 2 개이다.



13.  $\frac{18}{n}$  과  $\frac{24}{n}$  를 자연수로 만드는  $n$  중에서 가장 큰 수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 6

⑤ 9

해설

$\frac{18}{n}$ ,  $\frac{24}{n}$  를 자연수로 만드는  $n$  중에서 가장 큰 수는 18과 24의 최대공약수인 6 이다.

14.  $\frac{12}{n}, \frac{56}{n}, \frac{32}{n}$  를 자연수로 만드는 자연수  $n$  들을 모두 곱하면?

① 12

② 10

③ 8

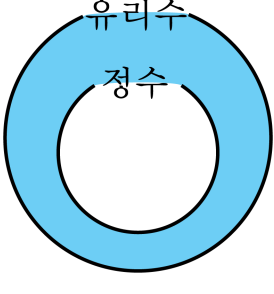
④ 7

⑤ 6

해설

$n$  은 12, 56, 32 의 공약수, 공약수는 최대공약수의 약수이므로  
12, 56, 32 의 최대공약수는 4 이다.  
4 의 약수는 1, 2, 4 이다.  
따라서 8 이다.

15. 다음 그림을 보고, 보기 중에서 색칠한 부분에 속하는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.



보기

$-\frac{4}{5}$ , 3.7, 10, -1, 0,  $\frac{9}{3}$ , +1.5, 2,  $+\frac{4}{8}$

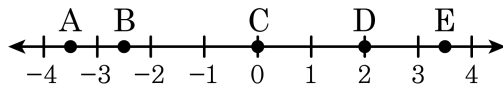
▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 4 개

해설

색칠한 부분을 나타내는 수는 정수가 아닌 유리수이다.  
따라서 색칠한 부분에 속하는 수는  
 $-\frac{4}{5}$ , 3.7, +1.5,  $+\frac{4}{8}$  의 4개이다.

16. 수직선 위의 점 A, B, C, D, E 가 나타내는 수로 옳지 않은 것은?



- ① 점 A가 나타내는 점은  $-3\frac{1}{2}$ 이다.
- ② 점 B가 나타내는 점은  $-\frac{5}{2}$ 이다.
- ③ 유리수를 나타내는 점은 모두 5개이다.
- ④ 음의 정수를 나타내는 점은 모두 2개이다.
- ⑤ 점 A가 나타내는 수와 점 E가 나타내는 수의 절댓값이 같다.

해설

음의 정수는 자연수에 음의 부호를 붙인 수이므로 음의 정수를 나타내는 점은 0개이다.



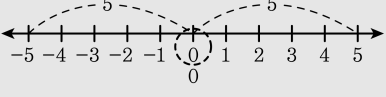
17. 수직선 위에서 원점으로부터 5 만큼 떨어진 점 중에서 작은 수에 대응하는 점을 A,  $-2$ 로부터 7 만큼 떨어진 점 중에서 큰 수에 대응하는 점을 B 라고 하자. 이때, 두 점 A, B 에서 같은 거리에 있는 점이 나타내는 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

원점으로부터 5 만큼 떨어진 점 중에서 작은 수는  $-5$  이고,  $-2$ 로부터 7 만큼 떨어진 점 중에서 큰 수는  $+5$ 가 된다. 그러므로 점 A 는  $-5$  에 대응하고 점 B 는  $+5$ 에 대응한다. 두 점 A, B 에서 같은 거리에 있는 점이 나타내는 정수는 다음 수직선과 같다.



18. 다음 중 나머지 넷과 수가 다른 하나는?

- ①  $\left| -\frac{8}{5} \right|$
- ② 0 보다  $\frac{8}{5}$  큰 수
- ③  $-\frac{8}{5}$  의 절댓값
- ④  $+\frac{8}{5}$  의 절댓값
- ⑤ 절댓값이  $\frac{8}{5}$  인 두 수 중 1보다 작은 수

해설

- ①  $\left| -\frac{8}{5} \right| = \frac{8}{5}$
- ② 0 보다  $\frac{8}{5}$  큰 수 :  $\frac{8}{5}$
- ③  $-\frac{8}{5}$  의 절댓값 :  $\left| -\frac{8}{5} \right| = \frac{8}{5}$
- ④  $+\frac{8}{5}$  의 절댓값 :  $\left| +\frac{8}{5} \right| = \frac{8}{5}$
- ⑤ 절댓값이  $\frac{8}{5}$  인 두 수 중 1보다 작은 수 :  $-\frac{8}{5}$

19. 다음 중 옳은 것은?

- ① 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0 보다 크다.
- ②  $x < 0, y < 0, x > y$  일 때,  $|x| > |y|$  이다.
- ③ 수직선에서 원점으로부터 멀어질수록 절댓값이 커진다.
- ④ 0 의 절댓값은 존재하지 않는다.
- ⑤ 6 의 절댓값과 같은 정수는 존재할 수 없다.

해설

- ① 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수의 합은 0이다.  
예를 들어 3 과 -3 은 절댓값이 같고 부호가 다른 두 수이므로 이 두 수의 합은 0 이 된다.
- ②  $x < 0, y < 0$  이므로 둘 다 음의 정수이다.  
 $x > y$  일 때, 원점에 가까울수록 절댓값이 작으므로  $x$  보다  $y$  의 절댓값이 크다.
- ③ 수직선에서 원점으로부터 멀어질수록 절댓값은 커진다.
- ④ 0 의 절댓값은 0 하나뿐이다.
- ⑤ 6 의 절댓값과 같은 정수는 -6 이다.

20. 다음 두 조건을 만족하는 수  $A$  를 구하여라.

- ㉠  $A$  와  $B$  의 절댓값은 같다.
- ㉡  $B$  는  $A$  보다 8 만큼 크다.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4$

해설

두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있고 8 만큼 떨어져 있으므로  $A = -4$ ,  $B = 4$  이다.



21. 두 유리수  $A$ ,  $B$ 의 절댓값은 같고,  $A$ 가  $B$ 보다 6만큼 크다고 할 때,  $A$ ,  $B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 3$

▷ 정답 :  $B = -3$

해설

두 수의 절댓값이 같으므로,  $A$ 가  $+a$  라면,  $B$ 는  $-a$ 가 된다.  
 $A$ 가  $B$ 보다 6만큼 크다고 하므로,  $A - B = +a - (-a) = a + a = 6$ 임을 알 수 있다.  
 $a = 3$  이므로  $A = 3$ ,  $B = -3$ 이다.

22.  $x$ 가  $-1 \leq x < 1$ 인 정수이고,  $y$ 가  $3 < y \leq 6$ 인 정수일 때,  $x$ 의 값 중 가장 큰 값과  $y$ 의 값 중 가장 작은 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x = -1, 0, 1$  ,  $y = 4, 5, 6$  이므로  $0 + 4 = 4$  이다.

23. 다음을 바르게 계산한 것은?

$$(-18) - (-8) - (-5) + (-5)$$

- ① 0                      ② 5                      ③ 10                      ④ -5                      ⑤ -10

해설

$$\begin{aligned} & (-18) - (-8) - (-5) + (-5) \\ &= (-18) + (+8) + (+5) + (-5) \\ &= (-10) + 0 \\ &= -10 \end{aligned}$$

24.  $a$ 의 절댓값이  $\frac{3}{5}$ 이고,  $b$ 의 절댓값이  $\frac{7}{3}$ 일 때,  $a-b$ 의 값 중에서 가장 큰 값을 고르면?

①  $-\frac{26}{15}$

②  $-\frac{2}{5}$

③  $\frac{26}{15}$

④  $\frac{38}{15}$

⑤  $\frac{44}{15}$

해설

$$a = \frac{3}{5}, -\frac{3}{5}, b = \frac{7}{3}, -\frac{7}{3} \text{에서}$$

$$a-b \text{의 값 중 가장 큰 값은 } a = \frac{3}{5}, b = -\frac{7}{3} \text{일 때이므로}$$

$$a-b = \frac{3}{5} - \left(-\frac{7}{3}\right) = \frac{44}{15} \text{이다.}$$



25.  $\frac{2}{3}$  보다  $-\frac{1}{4}$  만큼 큰 수를  $a$ ,  $\frac{1}{4}$  보다  $\frac{2}{3}$  만큼 작은 수를  $b$  라 할 때,  $a+b$  의 값을 구하면?

- ① 0                      ②  $\frac{1}{12}$                       ③  $\frac{5}{12}$                       ④  $\frac{7}{12}$                       ⑤  $\frac{11}{12}$

해설

$$a = \frac{2}{3} + \left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{5}{12}$$

$$b = \frac{1}{4} - \left(\frac{2}{3}\right) = -\frac{5}{12}$$

$$\therefore a + b = 0$$

26.  $\left(-\frac{3}{7}\right) \div \left(-\frac{9}{14}\right) \times \square = 6$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 수를 구하면?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$\left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{9}\right) \times \square = 6 \text{ 이므로 } \square = 6 \times \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

따라서  $\square = 9$  이다.

27. 다음 중 계산한 결과의 절댓값이 가장 큰 것은?

①  $(-3) - (-4) + (-11)$

②  $(-9) \times (+13) + 10$

③  $(-1)^{10} - 1^{20} + (-1^{30})$

④  $48 \div (-6) \times (-2)$

⑤  $(-2)^2 - (+2^2) - 3^3$

해설

①  $(-3) - (-4) + (-11)$

$= (-3) + (+4) + (-11)$

$= (+1) + (-11) = -10$

②  $(-9) \times (+13) + 10$

$= (-117) + 10 = -107$

③  $(-1)^{10} - 1^{20} + (-1^{30})$

$= (+1) - 1 + (-1) = -1$

④  $48 \div (-6) \times (-2)$

$= (-8) \times (-2) = 16$

⑤  $(-2)^2 - (+2^2) - 3^3$

$= (+4) - (+4) - 27 = -27$

따라서 절댓값이 가장 큰 것은 ②이다.

28. 두 수  $a, b$  에 대하여  $a - b > 0$ ,  $ab < 0$  일 때, 다음 중 부호가 다른 것은?

①  $a^2 - b$

②  $b \div (-a)$

③  $a \div (-b)$

④  $b - a$

⑤  $(a + b)^2$

해설

$a - b > 0$ ,  $ab < 0$  일 때,  $a > 0$ ,  $b < 0$  이므로  
 $b - a < 0$  이다.



29. 세 수  $a, b, c$  에 대하여  $a \times b = 4$ ,  $a \times (b + c) = -10$  일 때,  $a \times c$  의 값을 구하면?

① -14      ② -6      ③ -4      ④ 4      ⑤ 6

해설

분배법칙을 이용하여  $a \times (b + c) = -10$  를 풀면

$$a \times b + a \times c = -10,$$

$$a \times b = 4 \text{ 이므로}$$

$$a \times c = -10 - 4 = -14$$

30. 다음 조건을 만족하는 네 정수  $a, b, c, d$ 에 대하여  $a + b + c + d$ 의 값은?

조건

㉠  $a \times b = -5$

㉡  $b \div c = -\frac{1}{2}$

㉢  $|b| = |d|$

㉣  $a < c < d < b$

① -7

② -2

③ 0

④ 3

⑤ 5

해설

㉠  $a \times b = -5$ 에서

$a = -5, b = 1$  또는  $a = 5, b = -1$

또는  $a = 1, b = -5$  또는  $a = -1, b = 5$

㉡  $b \div c = -\frac{1}{2}$ 에서

$b = -1, c = 2$  또는  $b = 1, c = -2$

또는  $b = -5, c = 10$  또는  $b = 5, c = -10$

㉢  $|b| = |d|$ 에서

$b = -1, d = 1$  또는  $b = 1, d = -1$

또는  $b = -5, d = 5$  또는  $b = 5, d = -5$

㉣  $a < c < d < b$ 에서

$a = -5, b = 1, c = -2, d = -1$ 이다.

따라서  $a + b + c + d = -7$ 이다.