

1. 가로와 세로와 세로의 길이가 각각 120 cm, 200 cm 인 직사각형의 가로와 세로를 등분하여 만들 수 있는 정사각형 중에서 가장 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답:                      cm

▶ 정답: 40 cm

**해설**

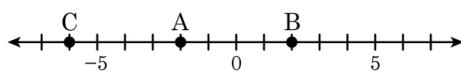
가장 큰 정사각형의 한 변의 길이는 120 과 200 의 최대공약수다.

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$200 = 2^3 \times 5^2 \text{ 이므로}$$

$$\text{구하는 한 변의 길이는 } 2^3 \times 5 = 40 \text{ (cm)}$$

2. 다음 수직선에서  $A - B + C$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$$\begin{aligned} A = -2, B = 2, C = -6 \text{ 이므로} \\ A - B + C &= (-2) - (+2) + (-6) \\ &= (-2) + (-2) + (-6) \\ &= -10 \end{aligned}$$

3. 다음 일차방정식의 풀이 과정에서 이항에 해당하는 것을 골라라.

$$\begin{array}{l} 3x-6=-2(x-5)+x \\ 3x-6=-2x+10+x \\ 3x-6=-x+10 \\ 3x-x=-10+6 \\ x=16 \\ x=4 \end{array} \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} \text{㉠} \\ \text{㉡} \end{array} \right\} \\ \left. \begin{array}{l} \text{㉢} \\ \text{㉣} \end{array} \right\} \\ \left. \begin{array}{l} \text{㉤} \\ \text{㉥} \end{array} \right\} \end{array}$$

▶ 답:

▶ 정답: ㉤

**해설**

이항은 한 변에 있는 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것이다.

- ㉠ : 분배법칙
- ㉡, ㉢, ㉣ : 동류항의 계산
- ㉤ : 등식의 성질

4.  $5(3-ax) - 7x = 8x - b$  가  $x$  에 관한 일차방정식이 되기 위한 조건은?

①  $a = -3$

②  $a \neq -3$

③  $b = -15$

④  $a \neq -15$

⑤  $b \neq -3$

해설

$$5(3-ax) - 7x = 8x - b$$

$$-5ax - 15x = -b - 15$$

$$(5a+15)x = b+15$$

$a = -3$ 이면  $x$ 의 계수가 0이 되므로 일차방정식이 되지 않는다.

$$\therefore a \neq -3$$

5. 다음 중 방정식  $-x + 5(x - 2) = -17 - 3x$  의 해와 같은 해를 갖는 방정식을 고르면?

①  $-x + 10 = 3(x + 2) - 2x$       ②  $3(x + 4) = -(x - 8) - 4$

③  $-(x - 3) + 9 = 2(3x - 1)$       ④  $4x - (x - 7) = -2(1 - x)$

⑤  $3x - (x + 4) = x - 5$

해설

$$-x + 5(x - 2) = -17 - 3x$$

$$-x + 5x - 10 = -17 - 3x$$

$$7x = -7 \quad \therefore x = -1$$

①  $-x + 10 = 3(x + 2) - 2x$

$$-x + 10 = 3x + 6 - 2x$$

$$-2x = -4 \quad \therefore x = 2$$

②  $3(x + 4) = -(x - 8) - 4$

$$3x + 12 = -x + 8 - 4$$

$$4x = -8 \quad \therefore x = -2$$

③  $-(x - 3) + 9 = 2(3x - 1)$

$$-x + 3 + 9 = 6x - 2$$

$$-7x = -14 \quad \therefore x = 2$$

④  $4x - (x - 7) = -2(1 - x)$

$$4x - x + 7 = -2 + 2x$$

$$\therefore x = -9$$

⑤  $3x - (x + 4) = x - 5$

$$3x - x - 4 = x - 5$$

$$\therefore x = -1$$

6. 방정식  $0.5(x+2) = 1.3 + 0.2x$  의 해는?

① -1

② 0

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$0.5(x+2) = 1.3 + 0.2x$$

$$5(x+2) = 13 + 2x$$

$$5x + 10 = 13 + 2x$$

$$5x - 2x = 13 - 10$$

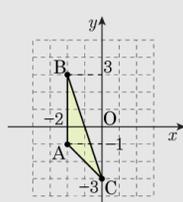
$$3x = 3$$

$$\therefore x = 1$$

7. 세 점  $A(-2, 3), B(-2, -1), C(0, -3)$  을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설



$\triangle ABC$ 는 밑변  $\overline{AB} = 4$

높이  $h = 2$ 이다.

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

8.  $y$ 가  $x$ 에 정비례하고,  $x = 2$ 일 때  $y = 10$ 이다.  $x = 4$ 일 때  $y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$a = \frac{y}{x} = \frac{10}{2} = 5$$

따라서 관계식은  $y = 5x$

그러므로  $x = 4$ 일 때,  $y = 5 \times 4 = 20$

9. 다음 중 그래프를 그렸을 때 가장  $x$ 축에 가까운 것은?

①  $y = \frac{2}{3}x$

②  $y = 2x$

③  $y = -4x$

④  $y = \frac{1}{2}x$

⑤  $y = -\frac{5}{4}x$

해설

$a$ 의 절댓값이 클수록  $y$ 축에 가깝다.  
즉,  $a$ 의 절댓값이 작을수록  $x$ 축에 가깝다.

①  $a$ 의 절댓값 :  $\frac{2}{3}$

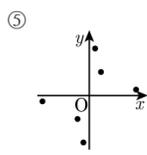
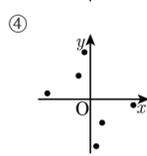
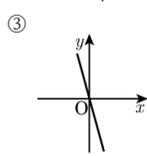
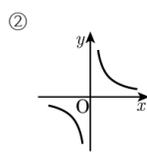
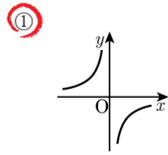
②  $a$ 의 절댓값 : 2

③  $a$ 의 절댓값 : 4

④  $a$ 의 절댓값 :  $\frac{1}{2}$

⑤  $a$ 의 절댓값 :  $\frac{5}{4}$

10.  $x$  값의 범위가  $-4 \leq x \leq 4$  일 때,  $y = -\frac{8}{x}$  의 그래프는? (단,  $x \neq 0$ )



해설

$y = -\frac{8}{x}$  는 제2, 4 사분면을 지나는 반비례 그래프이다.

11. 어떤 분수를 두 분수  $\frac{21}{8}$  과  $\frac{35}{12}$  에 각각 곱하였더니 그 결과가 모두 자연수가 되었다. 곱한 수 중에서 가장 작은 분수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{24}{7}$

해설

곱하는 분수를  $\frac{b}{a}$  라고 하자

$$\frac{21}{8} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \begin{cases} b \text{는 } 8 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 21 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\frac{35}{12} \times \frac{b}{a} = (\text{자연수}) \begin{cases} b \text{는 } 12 \text{의 배수} \\ a \text{는 } 35 \text{의 약수} \end{cases}$$

$$\text{즉, } \frac{b}{a} = \frac{(8, 12 \text{의 공배수})}{(21, 35 \text{의 공약수})} \dots \textcircled{1} \text{ 이다.}$$

①을 만족하는 가장 작은 분수는

$$\frac{b}{a} = \frac{(8, 12 \text{의 최소공배수})}{(21, 35 \text{의 최대공약수})} \dots \textcircled{2} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = \frac{24}{7}$$

12. 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 수  $x, y$ 가 있다. 수직선 위에서  $x$ 와  $y$ 를 나타내는 점 사이의 거리는 14이고,  $x$ 를 나타내는 점이  $y$ 를 나타내는 점보다 오른쪽에 있을 때,  $y$ 의 값은?

- ① 7      ② -7      ③ 14      ④ -14      ⑤ 0

해설

$x$ 를 나타내는 점이  $y$ 를 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.

13.  $-10 < x < 9$ 인 서로 다른 세 정수  $a, b, c$ 에 대하여  $abc$ 의 최댓값을 구하여라.

- ① 352      ② 144      ③ 108      ④ 576      ⑤ 676

해설

$-10 < x < 9$ 의 범위를 만족하는 정수는  
 $-9, -8, -7, \dots, 7, 8$  이므로  
 $abc$ 의 최댓값은  $(-9) \times (-8) \times 8 = 576$  이다.

14. 서로 다른 유리수  $a, b, c, d$ 가 다음 조건을 만족할 때,  $a, b, c, d$ 의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

ㄱ. 수직선에서  $a$ 와  $c$ 를 나타내는 점은 원점으로부터 같은 거리에 있다.  
ㄴ. 수직선에서  $d$ 를 나타내는 점은  $a$ 를 나타내는 점보다 원점에 가깝다.  
ㄷ.  $a$ 는 음수이다.  
ㄹ.  $b - c > 0$ 이다.

▶ 답:

▷ 정답:  $a < d < c < b$

해설

ㄱ, ㄷ에서  $|a| = |c|$ 이고,  $a < 0, c > 0$ 임을 알 수 있다.  
ㄴ에서  $d > a$ 를 알 수 있고, ㄱ에서  $a < d < c$ 를 알 수 있다.  
ㄹ에서  $b > c$ 를 알 수 있다.

15. 3 과  $\frac{13}{2}$  사이에 분모가 4 인 기약분수 중 가장 작은 수는  $A$ , 가장 큰 수는  $B$  일 때,  $A - B$  의 값을 구하면?

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

해설

$$3 = \frac{12}{4}, \frac{13}{2} = \frac{26}{4} \text{ 이므로}$$

$$A = \frac{13}{4}, B = \frac{25}{4}$$

$$A - B = \frac{13}{4} - \frac{25}{4} = -3$$

16.  $3^2 \times (-7) \div A = -3$ ,  $8 \times B \div \frac{6}{5} + 1 = A$  일 때,  $A$ ,  $B$  의 값으로 옳은 것을 골라라.

①  $A = 20, B = 3$     ②  $A = 21, B = 3$     ③  $A = 20, B = 5$

④  $A = 21, B = 5$     ⑤  $A = 21, B = 7$

해설

$$9 \times (-7) \times \frac{1}{A} = -3, \quad \frac{-63}{A} = -3$$

$$\therefore A = 21$$

$$8 \times B \times \frac{5}{6} + 1 = \frac{20}{3} \times B + 1 = 21, \quad \frac{20}{3} \times B = 20$$

$$\therefore B = 3$$

17. 두 정수  $a, b$  에 대하여 다음의 주어진 식을 사용하여  $\{(-2) \circ 7\} + \{(12 * 3) * 5\}$  를 구하면?

$$a \circ b = a \times b - 2a, \quad a * b = 2a - b^2$$

- ① -5      ② -1      ③ 2      ④ 4      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} (-2) \circ 7 &= (-2) \times 7 - 2(-2) = (-14) + 4 = -10, \\ 12 * 3 &= 2 \times 12 - (3)^2 = 24 - 9 = 15, \\ \{(-2) \circ 7\} + \{(12 * 3) * 5\} \\ &= -10 + (15 * 5) \\ &= -10 + (2 \times 15 - 5^2) \\ &= -10 + 5 = -5 \end{aligned}$$

18.  $2 + ax = 4x + b$  는  $x$  에 관한 일차방정식이다. 이 방정식의 해가  $x = 0$  일 때,  $a, b$  의 조건은  $a \neq m, b = n$  이다. 이때,  $m + n$  의 값을 구하면?

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

$2 + ax = 4x + b$ 에서  
 $(a - 4)x - b + 2 = 0$   
일차방정식이 되려면 ( $x$ 의 계수)  $\neq 0$  이어야하므로  
 $a - 4 \neq 0$   
 $a \neq 4$   
 $\therefore m = 4$   
 $(a - 4)x - b + 2 = 0$  에  $x = 0$  을 대입하면  
 $-b + 2 = 0$   
 $b = 2$   
 $\therefore n = 2$   
 $\therefore m + n = 4 + 2 = 6$

19. 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값은?

$$\frac{x+1}{x-1} = \frac{3}{2}$$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{x+1}{x-1} &= \frac{3}{2} \\ 2(x+1) &= 3(x-1) \\ 2x+2 &= 3x-3 \\ 2+3 &= 3x-2x \\ \therefore x &= 5\end{aligned}$$

20. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

- ㉠ (2, 3)
- ㉡ (2, -1)
- ㉢ (-4, -5)
- ㉣  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- ㉤  $x > 0, y > 0$ , 일 때  $(x, y)$
- ㉥  $x < 0, y < 0$ , 일 때  $(x, -y)$
- ㉦  $x > 0, y > 0$ , 일 때  $(x, -y)$

- ① 2 개    ② 3 개    ③ 4 개    ④ 5 개    ⑤ 6 개

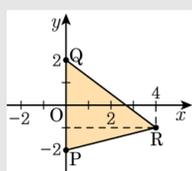
**해설**

제 4 사분면의 좌표는 부호가 (+, -) 이므로  $(2, -1), \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ ,  $x > 0, y > 0$ , 일 때  $(x, -y)$  총 3 개이다.

21. 두 점  $P(b, 3a-5)$ ,  $Q(2b, 2a+3b)$  가  $y$  축 위에 있고,  $x$  축에 대하여 서로 대칭이다. 점  $R(a+3, b-1)$  일 때,  $\triangle PQR$  의 넓이는?

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

해설



두 점  $P$ ,  $Q$  가  $y$  축 위에 있고  $x$  축에 대하여 서로 대칭이므로  $x$  좌표는 0 이고,  $y$  좌표는 절댓값은 같고 부호가 반대이다.

$$b = 2b = 0$$

$$3a - 5 = -(2a + 3b) \therefore a = 1$$

따라서  $P(0, -2), Q(0, 2), R(4, -1)$

$$\triangle PQR = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

22. 정비례 관계  $y = ax$ 의 그래프 위에 두 점  $A(4, 8)$ 와  $B(-1, k)$ 가 있고, 직선 밖에 점  $C(4, k)$ 가 있다. 이 때, 세 점으로 이루어진  $\triangle ABC$ 의 넓이는?

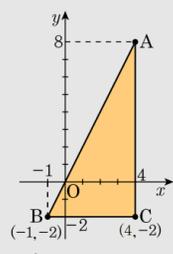
- ① 15      ② 19      ③ 20      ④ 23      ⑤ 25

해설

$$8 = 4a, a = 2$$

$y = 2x$ 에  $(-1, k)$ 를 대입하면  $k = -2$ 이다.

$A(4, 8), B(-1, -2), C(4, -2)$ 를 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



23. 동일한 제품의 자동화 기기가 설치되어 있는 공장에서 6대의 자동화 기기로 일을 하면 23일이 걸리는 작업이 있다. 2일만에 작업을 끝내려면 몇대의 자동화 기기가 필요한가?

① 56대    ② 60대    ③ 63대    ④ 66대    ⑤ 69대

해설

기계의 대수를  $x$ 대, 걸리는 시간을  $y$ 일이라 하면 한 일의 양은  $6 \times 23 = a$ 이다.

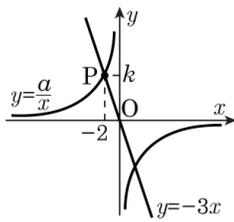
$$a = 138$$

$$\therefore y = \frac{138}{x}$$

이 때,  $y = 2$ 이므로 대입하면  $2 = \frac{138}{x}$

$$\therefore x = 138 \div 2 = 69(\text{대})$$

24. 다음은  $y = -3x, y = \frac{a}{x}$  의 그래프이다. 점 P의 좌표가  $(-2, k)$  일 때,  $a + k$ 의 값은?



- ① -2      ② 4      ③ -6      ④ -8      ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} y = -3x \text{에 } (-2, k) \text{를 대입하면 } k &= 6 \\ 6 &= \frac{a}{-2}, a = -12 \\ \therefore a + k &= -6 \end{aligned}$$

25. 7의 배수를 작은 순서부터  $a_1, a_2, a_3, \dots$  이라 할 때,  $a_1 + a_{12} + a_{32} + a_{42} + a_{52} + a_{62}$ 의 일의 자리 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

7의 배수를 차례대로 나열해 보면,  
7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91,  
→ 일의 자리의 수가 7, 4, 1, 8, 5, 2, 9, 6, 3, 0으로 순환하는 것을 알 수 있다.  
 $\therefore a_1 + a_{12} + a_{32} + a_{42} + a_{52} + a_{62} = a_1 + a_2 + a_2 + a_2 + a_2 + a_2 = 7 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 27$   
따라서 일의 자리의 수는 7이다.

26. 다음 네 장의 숫자 카드 중에서 2 장을 골라 만들 수 있는 두 자리 소수는 모두 몇 개인지 구하여라.    

▶ 답:                    개

▷ 정답: 5 개

**해설**

2 를 제외한 소수는 홀수이므로 먼저 홀수를 만들어보면  
13, 21, 23, 31, 41, 43이다.  
 $21 = 3 \times 7$ 이므로 소수가 아니다.  
 $\therefore$  13, 23, 31, 41, 43의 5 개이다.

27.  $\frac{252}{A} = B^2$  을 만족하는 자연수 A, B 에 대하여 B 의 최대값은?

- ① 2      ② 3      ③ 6      ④ 8      ⑤ 14

해설

252 를 소인수분해하면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)252} \\ 2 \overline{)126} \\ 3 \overline{)63} \\ 3 \overline{)21} \\ 7 \end{array}$$

28. 자연수  $n$  의 약수의 개수를  $\langle n \rangle$  이라 할 때,  $\langle a \rangle \times \langle 420 \rangle = 192$  를 만족하는 가장 작은  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$420 = 2^2 \times 3 \times 5 \times 7$  이므로  
 $\langle 420 \rangle = (2+1) \times (1+1) \times (1+1) \times (1+1) = 24$   
 $\langle a \rangle \times 24 = 192$ ,  $\langle a \rangle = 8$   
 $8 = 2 \times 2 \times 2$  일 때,  $a = 2 \times 3 \times 5 = 30$   
 $8 = 4 \times 2$  일 때,  $a = 2^3 \times 3 = 24$   
 $\therefore$  가장 작은  $a$  의 값은 24 이다.

29. 10 부터 100 사이의 수 중에서 약수의 개수가 3개인 수는 모두 몇 개인가?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

약수의 개수가 3 개인 수는 (소수)<sup>2</sup> 이므로  
10 이상 100 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는  $5^2, 7^2$  의 2 개

30. 서로 다른 두 자연수  $a, b$ 의 최소공배수는 60 이고,  $9a - b = 6$  일 때, 두 수의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$a, b$ 의 최대공약수를  $G$ , 최소공배수를  $L$ 이라고 하면  $a = xG$ ,  $b = yG$ ,  $L = xyG$  (단,  $x$ 와  $y$ 는 서로소)로 놓을 수 있다.

최소공배수가 60 이므로  $xyG = 60 \cdots \textcircled{1}$

또  $9a - b = 6$  이므로

$$9xG - yG = 6 \cdots \textcircled{2}$$

각 변끼리  $\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}$ 을 계산하면

$$\frac{9xG - yG}{xyG} = \frac{6}{60} \text{ 에서 } \frac{9x - y}{xy} = \frac{1}{10},$$

$$90x - 10y = xy, x(90 - y) = 10y,$$

$y > 0, 90 - y > 0$  이므로  $1 \leq y \leq 89$  이고

$xyG = 60$  이므로  $1 \leq y \leq 60$ 을 만족하는  $(x, y)$ 의 순서쌍은  $(2, 15)$ ,

$(5, 30), (10, 45), (15, 54)$

$x, y$ 는 서로소인 자연수이므로

$$x = 2, y = 15$$

따라서 두 수의 최대공약수는

$$xyG = 60 \text{ 에서 } G = 2$$

31. 68 을 어떤 두 자리 자연수  $n$  으로 나누면 5 가 남고, 109 를  $n$  으로 나누면 4 가 남는다. 자연수  $n$  은 1 보다 큰 자연수  $p$  로 나누어 떨어진다.  $p$  를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 7

▷ 정답 : 21

해설

68 을 어떤 자연수  $n$  으로 나누면 나머지가  $5 \rightarrow n$  은 5 보다 크고, 63 의 약수이다.

109 를  $n$  으로 나누면 나머지가  $4 \rightarrow n$  은 4 보다 크고, 105 의 약수이다.

위 두 조건을 만족하는  $n$  의 값은  $n = 21$  ,

자연수  $n$  은 1 보다 큰 자연수  $p$  로 나누어 떨어진다는 것은  $p$  가 1 을 제외한  $n$  의 약수이다.

$\therefore p = 3, 7, 21$

32. 네 정수  $a, b, c, d$  가 다음 조건을 만족할 때,  $a$  와 부호가 같은 것을 모두 구하여라

$$ab + cd < 0, \frac{a}{b} > 0, a + b + c = 0$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $b$

▷ 정답 :  $d$

해설

$\frac{a}{b} > 0$  이므로  $a > 0$  일 때와  $a < 0$  일 때로 나누어 풀어 본다.

(1)  $a > 0$  이면,  $b > 0$  이다.

$a + b + c = 0$ ,  $c < 0$  이다.

$ab + cd < 0$ ,  $ab > 0$  이므로  $d > 0$  이다.

(1)  $a < 0$  이면,  $b < 0$  이다.

$a + b + c = 0$ ,  $c > 0$  이다.

$ab + cd < 0$ ,  $ab > 0$  이므로  $d < 0$  이다.

따라서 항상  $a$  와 부호가 같은 것은  $b, d$  이다.

33.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \dots + \frac{1}{2499}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{25}{51}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \dots + \frac{1}{2499} \\ &= \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} + \frac{1}{7 \times 9} + \dots + \frac{1}{49 \times 51} \\ &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{3} \right) + \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) + \left( \frac{1}{5} - \frac{1}{7} \right) + \left( \frac{1}{7} - \frac{1}{9} \right) \\ & \quad + \dots + \left( \frac{1}{49} - \frac{1}{51} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left( 1 - \frac{1}{51} \right) \\ &= \frac{25}{51} \end{aligned}$$

34. 유리수  $x$  에 대하여  $[x]$  는  $x$  보다 크지 않은 최대의 정수일 때,  

$$\left[ \frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5097 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5094}{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095} \right]$$
 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5096

해설

$$\begin{aligned} & 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095 \\ &= (1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095) \times (5096 + 1) \\ &= (1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095) \times 5097 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5097 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5094}{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095} \\ &= \frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5097 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5094}{(1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095) \times 5097} \\ &+ \frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5094}{(1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095) \times 5097} \end{aligned}$$

이므로

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5097}{(1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095) \times 5097} = 5096,$$

$$\frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5094}{(1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095) \times 5097} = 0. \times \times \times \times \text{ 이다.}$$

$$\left[ \frac{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5097 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5094}{1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5096 + 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 5095} \right] =$$

$$[5096. \times \times \times \times] = 5096$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 34

**해설**

110의 약수를 구해보면 1, 2, 5, 10, 11, 22, 55, 110이다.  
그 중 홀수는 1, 5, 11, 55이다.  
 $2 \times n + 1 = 1$ 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  $2 + 5 + 27 = 34$

36.  $567^{2009}$  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.

37.  $273^{100}$ 의 일의 자리의 숫자를 구하면?

- ① 1      ② 3      ③ 9      ④ 7      ⑤ 0

해설

$273^{100}$ 의 일의 자리만 거듭제곱하여 규칙을 찾는다.

$$3^1 = 3,$$

$$3^2 = 9,$$

$$3^3 = 27,$$

$$3^4 = 81,$$

$$3^5 = 243,$$

...

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

$273^{100}$ 의 지수인 100를 4로 나누면 25이므로

$273^{100}$ 의 일의 자리의 숫자는 반복되는 네 개의 숫자 중 마지막 숫자인 1이다.

38. 다음 중에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 소수의 약수는 1 과 자기 자신 2 개이다.
- ② 가장 작은 소수는 2 이다.
- ③ 모든 소수는 홀수이다.
- ④ 두 소수의 곱은 소수이다.
- ⑤ 1 은 소수도 합성수도 아니다.

해설

- ㉠ 모든 소수는 홀수이다 → 소수 중 2 는 짝수이다.
- ㉡ 두 소수의 곱은 소수이다 → 두 소수의 곱은  $2 \times 3 = 6$ ,  $3 \times 5 = 15$  등으로 합성수이다.

39. 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.

40. 다음  $x$  에 관한 방정식의 해가  $x = 4$  일 때,  $a$  의 값은?

$$|x - a| + \frac{1}{2}x = 6a$$

- ①  $\frac{5}{7}$       ②  $\frac{6}{7}$       ③ 1      ④  $\frac{8}{7}$       ⑤  $\frac{9}{7}$

해설

주어진 방정식에  $x = 4$  을 대입하면

$$|4 - a| + 2 = 6a$$

( i )  $a < 4$  일 때

$$4 - a > 0 \text{ 이므로}$$

$$4 - a + 2 = 6a$$

$$-7a = -6, a = \frac{6}{7}$$

( ii )  $a \geq 4$  일 때

$$4 - a \leq 0 \text{ 이므로}$$

$$-4 + a + 2 = 6a$$

$$5a = -2, a = -\frac{2}{5}$$

$a = -\frac{2}{5} < 4$  이므로 조건에 맞지 않는다.

i) ii) 로 부터  $a = \frac{6}{7}$