

1. 60의 소인수를 구하면?

① 2, 3

② 2, 3, 5

③  $2^3, 3, 5$

④ 1, 2, 3, 5

⑤ 2, 1, 1

해설

$$2 \overline{) 60}$$

$$2 \overline{) 30}$$

$$3 \overline{) 15}$$

$$5$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

따라서 60의 소인수는 2, 3, 5이다.

2. 두 수  $2 \times 3^2$ ,  $3 \times 5^2$  의 최소공배수는?

①  $2^2 \times 5$

②  $2^3 \times 3$

③  $2 \times 3 \times 5$

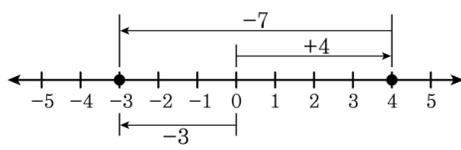
④  $2 \times 3^2 \times 5^2$

⑤  $2^2 \times 3^2 \times 7^2$

해설

$2 \times 3^2$ ,  $3 \times 5^2$   
최소공배수는  $2 \times 3^2 \times 5^2$  이다.

3. 다음 수직선이 나타내는 정수의 덧셈식을 옳게 나타낸 것을 고르면?



- ①  $(-3) + (+4) = +1$                       ②  $(-3) + (+4) = -7$   
③  $(+4) + (-7) = -3$                       ④  $(-7) + (+3) = -4$   
⑤  $(-7) + (-3) = +4$

해설

오른쪽으로 4 칸: +4  
왼쪽으로 7 칸: -7  
 $\therefore (+4) + (-7) = (-3)$

4. 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 풀어라.

$$\frac{1}{4}(x-5) = 3(x-5)$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 5$

해설

$$x - 5 = 12x - 60$$

$$11x = 55$$

$$x = 5$$

5.  $x$ 의 값이 0이상 5이하인 홀수 이고,  $y$ 의 값이 0이상 15이하인 정수일 때,  $y$ 가  $x$ 의 함수가 아닌 것은?

- ①  $y = 2x$       ②  $y = -2x + 6$       ③  $y = -x + 5$   
④  $y = 3x - 1$       ⑤  $y = x + 1$

해설

$x$ 의 값이 1, 3, 5이고,  $y$ 의 값이 0이상 15이하인 정수이다.

②  $y = -2x + 6$

$f(1) = 4$

$f(3) = 0$

$f(5) = -4$

$x = 5$  일 때 함숫값이  $y$ 의 범위에 포함되지 않기 때문에 함수가 아니다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

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

7. 사과 48 개, 귤 36 개, 배 60 개를 되도록 많은 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 이 때, 몇 개씩 나누어야 하는가?

- ① 사과 3개, 귤 2개, 배 4개      ② 사과 4개, 귤 2개, 배 6개  
③ 사과 3개, 귤 3개, 배 5개      ④ 사과 4개, 귤 3개, 배 5개  
⑤ 사과 3개, 귤 2개, 배 5개

해설

$48 = 2^4 \times 3$ ,  $36 = 2^2 \times 3^2$ ,  $60 = 2^2 \times 3 \times 5$   
48, 36, 60의 최대공약수는  $2^2 \times 3 = 12$   
따라서 사과 4개, 귤 3개, 배 5개이다.

8. 다음 식을 간단히 하여라.

$$28\left(\frac{4}{7} - \frac{7}{2}x\right) + \left(-\frac{1}{4}x + 8\right) \div \frac{1}{16}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-102x + 144$

해설

$$\begin{aligned} & 28\left(\frac{4}{7} - \frac{7}{2}x\right) + \left(-\frac{1}{4}x + 8\right) \div \frac{1}{16} \\ &= 28 \times \frac{4}{7} - 28 \times \frac{7}{2}x + \left(-\frac{1}{4}x + 8\right) \times 16 \\ &= 16 - 98x - \frac{1}{4}x \times 16 + 8 \times 16 \\ &= 16 - 98x - 4x + 128 \\ &= -102x + 144 \end{aligned}$$

9.  $ax - 2 = -\frac{1}{2}x + 4$  의 해가  $-2$  일 때, 상수  $a$  의 값은?

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

해설

$ax - 2 = -\frac{1}{2}x + 4$  에  $x = -2$  를 대입하면

$$a \times (-2) - 2 = -\frac{1}{2} \times (-2) + 4$$

$$-2a - 2 = 1 + 4$$

$$-2a = 7, a = -\frac{7}{2}$$

10. 두 자리의 자연수가 있다. 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자의 합은 8 이고, 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾸면 원래의 수보다 54 만큼 커진다. 처음 두 자리의 자연수는?

- ① 15      ② 17      ③ 19      ④ 51      ⑤ 71

해설

처음 수의 일의 자리 숫자를  $x$  라 하면 십의 자리 숫자는  $8 - x$  이다.

$$10(8 - x) + x + 54 = 10x + (8 - x)$$

$$18x = 126$$

$$x = 7$$

따라서 처음 수는 17 이다.

11. 경진이와 민성이가 녹차밭에서 녹차 잎을 따는데, 경진이 혼자서 하면 12 일, 민성이 혼자서 하면 10 일 걸린다고 한다. 먼저 경진이가 하루 동안 혼자서 일하고, 경진이와 민성이가 나머지 일을 함께 하면 며칠 걸리겠는가?

- ① 3 일    ② 5 일    ③ 7 일    ④ 9 일    ⑤ 11 일

해설

경진이와 민성이가 같이 일한 날:  $x$  일 이라 하고  
일의 완성을 1 로 보면,

경진이가 하루에 하는 일의 양:  $\frac{1}{12}$

민성이가 하루에 하는 일의 양:  $\frac{1}{10}$  이므로,

$$\frac{1}{12} + \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{10}\right)x = 1$$

$$\frac{5+6}{60}x = \frac{11}{12}$$

$$\therefore x = 5$$

12. 6%의 소금물 250g에  $x$ g의 물을 넣어 4%의 소금물을 만들려고 한다. 이때, 넣어야 할 물의 양을 구하는 방정식을 바르게 세운 것은?

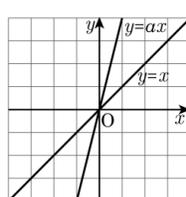
- ①  $\frac{6}{100} \times 250 + x = \frac{4}{100} \times 250$   
②  $\frac{6}{100} \times 250 + x = \frac{4}{100} \times x$   
③  $\frac{6}{100} \times 250 = \frac{4}{100} \times (250 + x)$   
④  $\frac{6}{100} \times (250 + x) = \frac{4}{100} \times 250$   
⑤  $\frac{6}{100} \times (250 + x) = \frac{4}{100} \times 250 + x$

**해설**

$x$ g의 물을 더 넣더라도, 소금물에 녹아있는 소금의 양은 변하지 않으므로 소금의 양을 기준으로 식을 세운다.

$$(\text{소금의 양}) = \frac{6}{100} \times 250 = \frac{4}{100} \times (250 + x)$$

13.  $y = ax$  ( $a \neq 0$ ) 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?



- ① 반비례 그래프이다.
- ② 점  $(-1, a)$  를 지난다.
- ③  $a$  의 절댓값이 1 보다 작다.
- ④  $xy$  의 값이  $a$  로 일정하다.
- ⑤  $y = -ax$  ( $a \neq 0$ ) 일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소하는 직선이다.

**해설**

- ① 정비례 관계의 그래프이다.
- ② 점  $(-1, -a)$  를 지난다.
- ③  $a$  의 절댓값이 1보다 크다.
- ④  $\frac{y}{x}$  ( $x \neq 0$ ) 의 값이  $a$  로 일정하다.

14. 그래프가 좌표축에 한없이 가까워지는 한 쌍의 곡선의 형태를 띠는 함수가 점 (4, -9) 를 지나고  $f(k) = -18$  을 만족할 때,  $k$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$y = \frac{a}{x}$  ( $a \neq 0$ ) 형태의 함수식이며,

$x = 4$  일 때  $y = -9$  이므로  $-9 = \frac{a}{4}$  이며  $a = -36$  이다.

따라서 그래프가 나타내는 함수의 식은  $y = -\frac{36}{x}$  이고  $f(k) =$

$-18$  이므로

$$-18 = -\frac{36}{k}$$

$k = 2$  이다.

15. 최대공약수가 24인 두 자연수  $a, b$ 에 대해 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 1, 2, 24는  $a, b$ 의 공약수이다.
- ② 12는  $a, b$ 의 공약수이다.
- ③  $a, b$ 의 공약수는 모두 8개이다.
- ④ 10은  $a, b$ 의 공약수가 아니다.
- ⑤ 3, 6, 8, 36는  $a, b$ 의 공약수이다.

해설

$a, b$ 의 공약수는 24의 약수와 같으므로 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24이다.

⑤ 36은  $a, b$ 의 공약수가 아니다.

16.  $\frac{8}{n}, \frac{24}{n}, \frac{36}{n}$  을 자연수로 만드는 자연수  $n$  들을 모두 곱하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$n$  은 8, 24, 36 의 공약수, 공약수는 최대공약수의 약수이므로  
8, 24, 36 의 최대공약수는 4 이다.  
4 의 약수는 1, 2, 4 이다.  
따라서 8 이다.

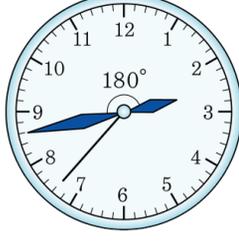
17.  $a = \frac{3}{2}$ ,  $b = -\frac{1}{4}$ ,  $c = -\frac{2}{3}$ ,  $d = 2$  일 때,  $\frac{3}{a} - \frac{1}{b} - \frac{d}{c}$  의 값은?

- ① -5      ② 9      ③ -9      ④  $\frac{73}{12}$       ⑤  $\frac{41}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{a} - \frac{1}{b} - \frac{d}{c} &= 3 \times \frac{1}{\frac{3}{2}} - \frac{1}{-\frac{1}{4}} - 2 \times \frac{1}{-\frac{2}{3}} \\ &= 3 \times \frac{2}{3} - (-4) - 2 \times \left(-\frac{3}{2}\right) \\ &= 2 + 4 + 3 = 9\end{aligned}$$

18. 다음 그림과 같은 시계가 있다. 지금 시침이 2와 3사이를 가리키고 있는데, 지금부터 정확히 1분 전의 시침과 6분 후의 분침이 서로 반대 방향으로 일직선을 이룬다고 하면, 지금은 2시  $x$  분이라 할 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $x = 37$

**해설**

12시를 기준으로 지금의 시침의 위치는  $60 + 0.5x$ 이고, 분침의 위치는  $6x$ 이다.  
 1분 전의 시침의 위치는  $60 + 0.5x - 0.5$ 이고, 6분 후의 분침의 위치는  $6x + 36$ 이고, 반대 방향으로 일직선이 되기 위해서는 시침의 위치에서 180를 더한 값이 분침의 위치와 같아야 하므로,  
 $60 + 0.5x - 0.5 + 180 = 6x + 36$   
 식을 정리하면  $5.5x = 203.5$   
 $\therefore x = 37$

19. 다음 함수의 그래프 중에서  $x$ 가 증가할 때,  $y$ 가 감소하는 것은 모두 몇 개인가?(단,  $x > 0$ 이다.)

㉠ $y = 2x$	㉡ $y = -\frac{2}{3}x$	㉢ $y = -4x$
㉣ $y = \frac{3}{x}$	㉤ $y = \frac{1}{2x}$	㉥ $y = -\frac{5}{x}$

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

**해설**

▶  $x$ 가 증가할 때,  $y$ 가 감소하는 것

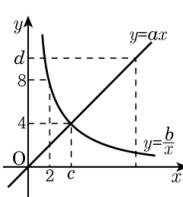
(1)  $y = ax(a \neq 0)$ (정비례) 식 :  $a < 0$

(2)  $y = \frac{a}{x}(a \neq 0, x \neq 0)$ (반비례) 식 :  $a > 0$

$\therefore y = -4x, y = -\frac{2}{3}x, y = \frac{3}{x}, y = \frac{1}{2x}$

20. 다음 그래프의  $a, b, c, d$  값에 대해서 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $a < c$                       ②  $d < b$   
 ③  $a \times c < d$                 ④  $a + d < b + c$   
 ⑤  $b - d < c - a$



해설

$y = \frac{b}{x}$ 의 그래프가 점  $(2, 8)$ 을 지나므로

$$8 = \frac{b}{2}, b = 16$$

$y = \frac{16}{x}$ 와  $y = ax$ 가 점  $(c, 4)$ 에서 만나므로

$$4 = \frac{16}{c}, c = 4, 4 = a \times 4, a = 1 \text{이다.}$$

점  $(10, d)$ 가  $y = x$ 위에 있으므로  $d = 10 \times 1 = 10$ 이다.

⑤  $b - d = 16 - 10 = 6, c - a = 4 - 1 = 3$ 이므로  $b - d > c - a$ 이다.

21. 75로 나누면 나누어 떨어지고, 1과 자기 자신을 포함한 양의 약수의 개수가 75개인 최소의 자연수  $n$ 을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 32400

해설

$N = a^m b^n c^l \dots$ 에서 양의 약수의 개수는  $(m+1)(n+1)(l+1) \dots$ 이고, 약수의 개수가  $75 = 3 \times 5 \times 5$  (개)이므로  $m, n, l$ 의 값은 차례로 2, 4, 4이다. 최소의 자연수를 구해야 하므로,  $a, b, c$ 의 값을 작은 소수부터 차례로 대입하고, 지수는 큰 수부터 차례로 대입하면  $N = 2^4 \times 3^4 \times 5^2$ 이고, 이 수는 75의 배수이므로 32400이 답이 된다.

22.  $a \times 3^2 \times 5^3$  과 360 의 약수의 개수가 같을 때,  $a$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 \rightarrow 360$  의 약수의 개수 =  $4 \times 3 \times 2 = 24$

$a = x^n$  이라 두면,

$a \times 3^2 \times 5^3$  의 약수의 개수 =  $(n+1) \times 3 \times 4 \rightarrow n = 1$

$\therefore a$  의 최솟값 = 2

23. 다음  $\square$  안에 들어갈 수를 구하여라.

$$\frac{1}{1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}}} = 10$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{9}{11}$

해설

$$\frac{1}{1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}}} = 10, 1 - \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}} = \frac{1}{10}, \frac{2}{2 + \frac{4}{7 - \square}} =$$

$$\frac{9}{10}, 2 + \frac{4}{7 - \square} = \frac{20}{9}$$

$$\frac{4}{7 - \square} = \frac{2}{9}, 7 - \frac{9}{\square} = 18, \frac{9}{\square} = -11$$

$$\therefore \square = -\frac{9}{11}$$

24. 수직선 위에 같은 간격의 점 A, B, C, D, E가 있고, 각 점에는 정수  $a, b, c, d, e$ 가 각각 대응한다.  $|a| > |d|$ ,  $|b| < |e|$ 일 때, 그 부호를 알 수 없는 점은? (단,  $a < b < c < d < e$ )

- ①  $a$       ②  $b$       ③  $c$       ④  $e$       ⑤  $e$

해설

$a < d$ 이고  $|a| > |d|$ 에서  $\frac{a+d}{2} < 0$

수의 간격이 같으므로  $\frac{a+d}{2} = \frac{b+c}{2} < 0$ ,  $a < 0$ ,  $b < 0$

또,  $|b| < |e|$ ,  $0 < d < e$ 이므로  $\frac{b+e}{2} = \frac{c+d}{2} > 0$ ,  $d > 0$ ,  $e > 0$

$\therefore c$ 의 부호는 알 수 없다.

25.  $\frac{1}{1 \times 3 \times 5} + \frac{1}{3 \times 5 \times 7} + \frac{1}{5 \times 7 \times 9} + \cdots + \frac{1}{21 \times 23 \times 25}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{143}{1725}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{A \times B \times C} &= \frac{1}{C-A} \left( \frac{1}{A \times B} - \frac{1}{B \times C} \right) \text{ 이므로,} \\ \frac{1}{1 \times 3 \times 5} + \frac{1}{3 \times 5 \times 7} + \frac{1}{5 \times 7 \times 9} + \cdots + \frac{1}{21 \times 23 \times 25} \\ &= \frac{1}{4} \left( \frac{1}{1 \times 3} - \frac{1}{3 \times 5} \right) + \frac{1}{4} \left( \frac{1}{3 \times 5} - \frac{1}{5 \times 7} \right) + \\ &\frac{1}{4} \left( \frac{1}{5 \times 7} - \frac{1}{7 \times 9} \right) + \cdots + \frac{1}{4} \left( \frac{1}{21 \times 23} - \frac{1}{23 \times 25} \right) \\ &= \frac{1}{4} \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{575} \right) \\ &= \frac{143}{1725} \end{aligned}$$