

1. 두 지점 A, B 를 왕복하는데 A 지점에서 B 지점으로 갈 때는 시속 4km 로 걸어가고, B 지점에서 A 지점으로 돌아올 때는 시속 6km 로 뛰어서 총 3 시간이 걸렸다. 출발 할 때 걸린 시간과 돌아올 때 걸린 시간을 각각 구하여라.

▶ 답: 시간

▶ 답: 시간

▷ 정답:  $\frac{9}{5}$  또는 1.8시간

▷ 정답:  $\frac{6}{5}$  또는 1.2시간

**해설**

A, B 사이의 거리를  $x$  km 라 하면

$$\text{출발할 때 걸린 시간 : (시간)} = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{4} (\text{시간})$$

$$\text{돌아올 때 걸린 시간 : (시간)} = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{6} (\text{시간})$$

$$\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 3$$

$$\frac{3x + 2x}{12} = 3$$

$$5x = 36$$

$$\therefore x = \frac{36}{5}$$

따라서

$$(\text{출발할 때 걸린 시간}) = \frac{36}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{5} (\text{시간}),$$

$$(\text{돌아올 때 걸린 시간}) = \frac{36}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{6}{5} (\text{시간})$$

2.  $-1 < x < 0$  을 만족하는  $x$  의 값에 대하여 다음 중 값이 가장 작은 것을 보기에서 골라라.

보기

㉠  $-x$

㉡  $x$

㉢  $(-x)^2$

㉣  $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$

㉤  $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

$x = -\frac{1}{2}$  이라 하면

㉠  $\frac{1}{2}$

㉡  $-\frac{1}{2}$

㉢  $\left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

㉣  $-(1 \div x)^2 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = -4$

㉤  $-(1 \div x)^3 = -\left\{1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^3 = 8$

따라서 ㉣  $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$  이 가장 작다.

3. 다음 중 기호  $\times$ ,  $\div$ 를 생략하여 나타낸 식으로 옳은 것을 모두 고르면?

①  $2 \div a \times b = \frac{2}{ab}$

②  $x \div y \div 3 = \frac{x}{3y}$

③  $a \times (-5) \div b = \frac{5a}{b}$

④  $a \times 2 \div b = \frac{2a}{b}$

⑤  $(-7) \div x \times y = -\frac{7y}{x}$

해설

①  $\frac{2b}{a}$

③  $-\frac{5a}{b}$

4.  $\left(-\frac{1}{3}\right)^2 \times (3a+6b) - \square = \frac{1}{4}a+2b$  일 때,  $\square$ 안에 들어갈

식의  $a$ 의 계수는?

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

해설

$$\frac{1}{9} \times (3a+6b) - \square = \frac{1}{4}a+2b$$

$$\frac{1}{3}a + \frac{2}{3}b - \square = \frac{1}{4}a+2b$$

$$-\square = \frac{1}{4}a - \frac{1}{3}a + 2b - \frac{2}{3}b$$

$$-\square = -\frac{1}{12}a + \frac{4}{3}b$$

$$\therefore \square = \frac{1}{12}a - \frac{4}{3}b$$

5.  $f(x)$  는  $x$  의 2 배보다 3 만큼 큰 수를 나타낼 때, 다음 식을 간단히 하면?

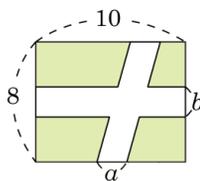
$$2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2$$

- ① 2                      ②  $A + 1$                       ③  $-2A + 3$   
④ 4                      ⑤  $2A - 1$

**해설**

$$\begin{aligned} f(x) \text{ 는 } x \text{ 의 2 배보다 3 만큼 큰 수이므로} \\ f(A) = 2A + 3, f(-2) = 2 \times (-2) + 3 = -1 \\ 2f(A) - \{f(-2) + f(A)\} \times 2 \\ = 2(2A + 3) - (-1 + 2A + 3) \times 2 \\ = 4A + 6 - (-2 + 4A + 6) \\ = 4A + 6 + 2 - 4A - 6 \\ = 2 \end{aligned}$$

6. 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 길을 만들 때, 색칠한 부분의 넓이를  $a, b$  를 사용하여 나타냈을 때  $a$  의 계수와  $b$  의 계수의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -18

해설

직사각형의 넓이는  $10 \times 8 = 80$   
 가로 길과 세로 길의 넓이는 각각  $10b, 8a$  인데  
 두 길의 가운데 부분이 겹치므로 길의 넓이는  $8a + 10b - ab$   
 따라서 색칠한 부분의 넓이는  
 $80 - (8a + 10b - ab) = 80 - 8a - 10b + ab$   
 $\therefore -8 - 10 = -18$

7.  $\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$  일 때,  $\frac{x+y}{x-y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

$\frac{8x-6y}{2y-x} = 3$  의 양변에  $(2y-x)$  를 곱하면

$$(8x-6y) = 3(2y-x)$$

$$8x-6y = 6y-3x$$

$$11x = 12y$$

$$\therefore x = \frac{12}{11}y$$

$\frac{x+y}{x-y}$  에  $x = \frac{12}{11}y$  을 대입하면

$$\frac{\frac{12}{11}y + \frac{11}{11}y}{\frac{12}{11}y - \frac{11}{11}y} = \frac{23}{11}y \div \frac{1}{11}y$$

$$= \frac{23}{11}y \div \frac{1}{11}y$$

$$= \frac{23}{11}y \times 11y = 23$$

8. 두 함수  $f(x) = ax + 3a$ ,  $g(x) = \frac{x}{6} - 3a$  에 대하여  $f(3) = 12$ ,  $g(b) = -4$  일 때,  $a - b$  의 값은?

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

해설

$$f(3) = 3a + 3a = 12 \text{에서 } a = 2$$

$$\therefore g(x) = \frac{x}{6} - 6$$

$$g(b) = \frac{b}{6} - 6 = -4 \text{에서 } b = 12$$

$$\therefore a - b = 2 - 12 = -10$$

9. 함수  $y = f(x)$ 에서  $f(x) = (x \text{를 } 4 \text{로 나누는 나머지})$ 라 할 때,  $y = f(x)$ 의 함숫값은? (단,  $x$ 의 값은  $0, 1, 2, 3, \dots, 20$ )

① 0, 1, 2, 3

② 0, 1, 2, 4

③ 0, 2, 3, 4

④ 0, 2, 4, 6

⑤ 0, 2, 4, 8

해설

어떤 수를 4로 나누면 나머지는 나누는 수보다 작아야 하므로 0, 1, 2, 3, 이다.

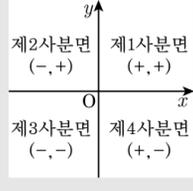
즉,  $1 = 4 \times 0 + 1, 2 = 4 \times 0 + 2, 3 = 4 \times 0 + 3, 4 = 4 \times 1 + 0$ 이다.

10. 점 A(a, 5) 가 제 2 사분면의 점일 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?

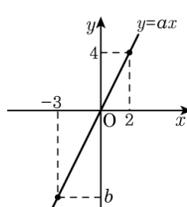
- ① -1      ②  $-\frac{1}{3}$       ③ 0      ④  $-\frac{5}{2}$       ⑤ -4

**해설**

점 A가 제 2 사분면 위에 있으려면 부호가 (-, +)가 되어야 한다. 따라서, x의 좌표에 0은 들어갈 수 없다.



11. 함수  $y = ax$  의 그래프가 두 점  $(2, 4)$ ,  $(-3, b)$  를 지날 때,  $a$  와  $b$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

▷ 정답:  $b = -6$

해설

우선  $a$  의 값을 구해보면,  $4 = a \times 2$  이므로,  $a = 2$  가 된다.  
따라서 이 그래프는  $y = 2x$  이므로  $b = 2 \times (-3)$ ,  $b = -6$  이다.

12. 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  $2 = \frac{138}{x}$

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

13. 다음 중 등식으로 나타낼 수 있는 것을 모두 찾으시오.

① 어떤 수에  $-2$  를 더한 수는 자연수이다.

②  $x$  를  $3$  으로 나누면  $4$  가 된다.

③ 어떤 수의 절댓값은 양수이다.

④ 돼지  $x$  마리의 다리는 모두  $16$  개이다.

⑤ 어떤 수의 제곱은 양수이다.

해설

①  $x + (-2) > 0$

②  $x \div 3 = 4$

③  $|x| > 0$

④  $4 \times x = 16$

⑤  $x^2 > 0$

14. 어떤 분수  $x$  를 기약분수로 고치면  $\frac{2}{7}$  이고, 분모에서 6 을 빼고 분자에 4 를 더하면  $\frac{2}{3}$  와 같아진다. 어떤 분수  $x$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{6}{21}$

해설

$x = \frac{a}{b}$  라 두면,  $\frac{a}{b} = \frac{2}{7}$ ,  $7a = 2b$ ,  $b = \frac{7}{2}a$  이다.

$\frac{a+4}{b-6} = \frac{2}{3}$  에서  $3a+12 = 2b-12$

$b = \frac{7}{2}a$  를 대입하면,  $3a+12 = 7a-12$  이므로  $a = 6$ ,  $b = 21$  이다.

$\therefore x = \frac{6}{21}$

15.  $x$  에 관한 일차방정식  $\frac{1}{5}(x-2a) = 0.1(-3x-2)$  의 해는  $x = 5$  인데  $-2$  를 잘못 보고 풀어서  $x = 2$  가 되었다.  $-2$  를 얼마로 잘못 보고 풀었는지 구하면?

①  $-10$     ②  $-12$     ③  $-14$     ④  $-16$     ⑤  $-17$

**해설**

주어진 방정식에 10 을 곱하여 정리하면

$$2(x-2a) = (-3x-2)$$

$x = 5$  를 대입하면

$$10 - 4a = -15 - 2$$

$$\therefore a = \frac{27}{4}$$

$$\therefore 2\left(x - \frac{27}{2}\right) = (-3x - 2)$$

$-2$  를 잘못 보았으므로  $-2 = b$  라고 하면

$$2\left(x - \frac{27}{2}\right) = (-3x + b)$$

$x = 2$  를 대입하면

$$4 - 27 = -6 + b$$

$$b = -17$$

따라서  $-2$  를  $-17$  로 잘못 보았다.

16. 세 자리 자연수  $abc$ 는 각 자릿수를 더하면 9가 된다. 백의 자리와 십의 자리를 바꾼 수  $bac$ 는  $abc$ 보다 90만큼 작고, 백의 자리와 십의 자리와 일의 자리를 모두 바꾼 수  $cab$ 는  $bca$ 보다 180만큼 크다. 처음의 수 세 자리 자연수  $abc$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 324

해설

세 자리의 자연수를  $100a + 10b + c$ 라고 두면,  
 $a + b + c = 9$   
 $100b + 10a + c + 90 = 100a + 10b + c$ 에서  
 $90a - 90b - 90 = 0, a = b + 1$   
 $100c + 10b + a - 180 = 100b + 10c + a$ 에서  
 $90b - 90c + 180 = 0, c = b + 2$   
따라서  $a + b + c = 9$ 에서  
 $b + 1 + b + b + 2 = 9$   
 $3b = 6$   
 $\therefore b = 2, a = 3, c = 4$   
따라서 처음의 수 세 자리 자연수는 324이다.

17. 어떤 상품의 정가의 30%를 할인하여 판매하면 원가에서 5%의 이익이 발생한다. 이 상품의 정가는 원가에 몇 % 이익을 붙여서 책정된 것인지 구하여라.

▶ 답:                    %

▶ 정답: 50%

해설

상품의 정가를  $x$ , 원가를  $y$  라 두면,

$$\frac{7}{10}x = \frac{21}{20}y, x = \frac{3}{2}y \text{ 이다.}$$

따라서 정가는 원가의 50% 만큼 이익을 붙여 책정되었다.



19. 상욱, 소연, 혜선이 함께 한 마리의 원숭이를 기르고 있었다. 어느 날 상욱이는 구입한 망고 중에서 1개를 원숭이에게 주고 나머지의  $\frac{1}{2}$ 은 친구들에게 나누어 주었다. 이 사실을 모르는 소연이도 1개를 원숭이에게 주고 나머지의  $\frac{1}{2}$ 을 친구들에게 나누어 주었다. 혜선도 역시 1개를 원숭이에게 주고 나머지의  $\frac{1}{2}$ 을 부모님께 드렸다. 다음 날 세 사람은 함께 원숭이에게 1개를 주고, 나머지를 똑 같이 5개씩 나누어 가졌다. 처음 구입한 망고의 수를 구하여라.

▶ 답:                    개

▷ 정답: 135 개

**해설**

처음 구입한 망고의 수를  $x$  라 하면, 상욱이가 남겨둔 망고의 수는  $\frac{1}{2}(x-1)$

소연이가 남겨둔 망고의 수는

$$\frac{1}{2} \left\{ \frac{1}{2}(x-1) - 1 \right\} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} - 1 \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \right) = \frac{1}{4}x - \frac{3}{4}$$

$$\therefore \frac{1}{4}x - \frac{3}{4}$$

혜선이 남겨둔 망고의 수는  $\frac{1}{2} \left( \frac{1}{4}x - \frac{3}{4} - 1 \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{4}x - \frac{7}{4} \right) =$

$$\frac{1}{8}x - \frac{7}{8}$$

∴

$$\frac{1}{8}x - \frac{7}{8}$$

망고의 수를 구하는 방정식을 세우면  $\frac{1}{8}x - \frac{7}{8} = 16$

양변에 8을 곱하면  $x - 7 = 128, x = 135$

∴ 135개

20. A는 거리 행진에 참가하여 걷다가 중간에 이탈하여 행진 속도의 6배로 10분을 달려서 행렬의 제일 앞부분에 도착한 후, 그 자리에 멈추어 1시간을 기다렸더니 행렬의 끝으로 오게 되었다. 행렬의 전체 길이가 3.6km일 때, A가 원래 있던 자리는 행렬의 앞에서 몇 m 거리였는지 구하여라.

▶ 답:                      m

▷ 정답: 3000m

**해설**

제일 앞부분에 도착한 후, 1시간을 기다렸더니 행렬의 끝으로 오게 되었으므로 행렬의 속도는 3.6 (km/h) 이다.  
행렬의 제일 앞부분과 A가 원래 있던 자리의 거리를  $x$ 라 하면,  
(A가 6배의 속도로 10분 동안 달려서 이동한 거리)  
 $= x + (10 \text{ 분 동안 행렬이 이동한 거리})$ 이므로

$$3.6 \times 6 \times \frac{1}{6} = x + 3.6 \times \frac{1}{6} \quad \therefore x = 3 \text{ (km)}$$

21. 소금물 300g 중  $\frac{3}{4}$  을 버리고 그 만큼의 물을 채워 넣는 과정을  $n$  번 반복한 후, 소금물의 농도가 처음의  $\frac{1}{2^{20}}$  이 되었다.  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

소금물 300g 에 들어 있는 소금의 양을  $a$  (g) 이라 두면,  $\frac{3}{4}$  을 버리고 그 만큼의 물을 채워 넣는 과정을 할 때마다 소금의 양은  $\frac{1}{4}$  배가 된다.

$$\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^n a}{300} = \frac{a}{300} \times \frac{1}{2^{20}}, \left(\frac{1}{4}\right)^n = \frac{1}{2^{20}}, n = 10$$

$\therefore n = 10$

22. 함수  $f(x) = ax+3$ 에 대하여  $f(1) = 1$ 일 때,  $f(f(3))+f(5)$ 의 값은?

- ① -23      ② -10      ③ -7      ④ 10      ⑤ 23

해설

$$f(1) = 1 \text{을 대입하면 } 1 = a + 3, a = -2$$

$$\therefore f(x) = -2x + 3$$

$$f(3) = -2 \times 3 + 3 = -3$$

$$f(5) = -2 \times 5 + 3 = -7$$

$$\therefore f(-10) = -2 \times (-10) + 3 = 23$$

23.  $x$ 가 1, 2이고  $y$ 가  $a, b, c$ 일 때, 만들 수 있는 함수  $y = f(x)$ 는 모두 몇 개인가?

- ① 3개    ② 5개    ③ 6개    ④ 8개    ⑤ 9개

해설

$$f(1) = a, f(2) = a$$

$$f(1) = a, f(2) = b$$

$$f(1) = a, f(2) = c$$

$$f(1) = b, f(2) = a$$

$$f(1) = b, f(2) = b$$

$$f(1) = b, f(2) = c$$

$$f(1) = c, f(2) = a$$

$$f(1) = c, f(2) = b$$

$$f(1) = c, f(2) = c$$

함수의 갯수는 9개이다.

24. 점 P에 대하여 점 P'(x', y')를  $x' = 2x + 3, y' = -3y + 5$ 와 같이 대응시킬 때, 점 P'(9, 11)이 되는 점 P의 좌표를 (a, b)라 할 때, a + b의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$x' = 2x + 3, y' = -3y + 5$ 에서  
 $9 = 2a + 3, 11 = -3b + 5$ 이고,  
 $a = 3, b = -2$ 이므로  $a + b = 1$ 이다.

25. 직선  $y = 3x - k$  의 그래프가 두 함수  $y = -\frac{2}{5}x$ ,  $y = -\frac{5}{2x}$  의 그래프의 교점 중 한 점을 지난다고 할 때, 가능한  $k$  의 값을 모두 더한 값은?

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

해설

$$-\frac{2}{5}x = -\frac{5}{2x}, x^2 = \frac{25}{4}, x = \pm\frac{5}{2}$$

따라서, 교점은  $(\frac{5}{2}, -1)$ ,  $(-\frac{5}{2}, 1)$

$y = 3x - k$  에  $x = \frac{5}{2}$ ,  $y = -1$  을 대입하면

$$-1 = 3 \times \frac{5}{2} - k, k = \frac{17}{2}$$

$y = 3x - k$  에  $x = -\frac{5}{2}$ ,  $y = 1$  을 대입하면

$$1 = 3 \times \left(-\frac{5}{2}\right) - k, k = -\frac{17}{2}$$

$$\therefore k = -\frac{17}{2}, k = \frac{17}{2}$$

따라서  $k$  의 모든 값을 더한 값은 0이다.