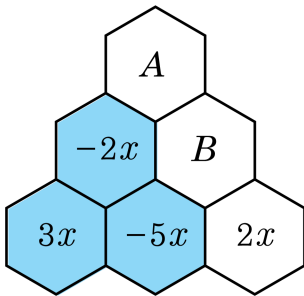


1. 다음 그림에서 색칠한 부분의 계산 규칙으로  $A$ ,  $B$ 를 각각 구하여 그림을 완성하고  $A - B$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2x$

해설

$$A = -5x, B = -3x$$

$$\therefore A - B = -5x - (-3x) = -2x$$

2.  $3x + 5y - 2(2x - 3y)$  를 계산했을 때,  $x$  와  $y$  의 계수의 합은 얼마인가?

①  $-6$

②  $-2$

③  $6$

④  $10$

⑤  $14$

해설

$$3x + 5y - 2(2x - 3y) = -x + 11y$$

$x$  와  $y$  의 계수의 의 합은  $(-1) + 11 = 10$

3. 다음 중 미지수의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식을 모두 고르면?

①  $7 + 6 = 12$

②  $3 + x = 4 - x$

③  $5x = 0$

④  $x^2 + x - 2$

⑤  $4(x - 2) = -8 + 4x$

### 해설

①  $13 \neq 12$ 이므로 항상 거짓인 등식이다.

②  $x = \frac{1}{2}$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

③  $x = 0$ 일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.

④ 등식이 아니므로 방정식도 항등식도 아니다.

⑤  $4x - 8 = -8 + 4x$ 는 모든  $x$ 의 값에 대하여 성립하므로 항등식이다.

4.  $3x - 6 = ax + 3b$  가  $x$ 에 대한 항등식일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b = 1$

해설

항등식은 좌변과 우변이 같아야 한다.  
따라서  $a = 3$ ,  $b = -2$ ,  $a + b = 1$  이다.

5. 두 함수  $f(x) = -3x + 2$ ,  $g(x) = 5x - 2$  에 대하여  $f(2) = a$ ,  $g(4) = b$  일 때,  $a + b$  의 값은?

① 4

② 8

③ 12

④ 14

⑤ 16

해설

$$f(2) = -3 \times 2 + 2 = -4 = a$$

$$g(4) = 5 \times 4 - 2 = 18 = b$$

$$\therefore a + b = -4 + 18 = 14$$

6. 다항식  $ax^3 + 2x^2 - 3x + x^3 - 5x + 7$  을 간단히 하였을 때의 상수항을  $A$ , 차수를  $B$  라 할 때,  $A + B = 9$  이기 위한  $a$  의 값을 구하여라.

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$ax^3 + 2x^2 - 3x + x^3 - 5x + 7 = (a+1)x^3 + 2x^2 + (-3-5)x + 7 = (a+1)x^3 + 2x^2 - 8x + 7$$

따라서  $A = 7$  이다.

$A + B = 9$  이려면  $B = 2$  가 되어야 하므로  $(a+1)x^3 + 2x^2 - 8x + 7$  의 최고차항이 2 차항이어야 한다.

$$a + 1 = 0$$

$$\therefore a = -1$$

7. 어떤 식에서  $-2x + 3y$  를 빼야 할 것을 잘못하여 더했더니  $-4x + 7y$  가 되었다. 이때, 바르게 계산한 식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y$

### 해설

어떤 식을  $A$  라 하면

$$A + (-2x + 3y) = -4x + 7y$$

$$A = -4x + 7y - (-2x + 3y)$$

$$= -4x + 7y + 2x - 3y$$

$$= -2x + 4y$$

바르게 계산하면

$$(\text{바르게 계산한 식}) = -2x + 4y - (-2x + 3y)$$

$$= -2x + 4y + 2x - 3y$$

$$= y$$

8. 어떤 식에서  $-x + 2y$  를 빼어야 하는데 잘못하여 더하였더니  $3x - 4y$  가 되었다. 이 때 올바른 답을 구하면?

①  $5x + 7y$

②  $-5x + 8y$

③  $3x + 8y$

④  $3x - 8y$

⑤  $5x - 8y$

해설

어떤 식을  $A$  라 하면,  $A + (-x + 2y) = 3x - 4y$

$$A = 3x - 4y - (-x + 2y) = 4x - 6y$$

$$\text{올바른 답 } A - (-x + 2y) = (4x - 6y) - (-x + 2y) = 5x - 8y$$

9. 다음 <보기>의 방정식을 차례로 풀어 해를 구한 다음, 그 해가 적힌 풍선에 해당되는 글자를 찾아 나열하면 어떤 문장이 되는지 써라.

<보기>

㉠  $2x - 3 = -5$

㉡  $x - 6 = 6 - x$

㉢  $2(3x - 2) = 3 - x$

㉣  $2x - 2 = \frac{1}{2}(x - 13)$

㉤  $2x + 16 = 6x$

㉥  $4x - 1 = 3(x + 2)$



▶ 답 :

▷ 정답 : 수학을 즐기자

해설

㉠ :  $2x - 3 = -5, 2x = -2$

$\therefore x = -1(\text{수})$

㉡ :  $x - 6 = 6 - x, 2x = 12$

$\therefore x = 6(\text{학})$

㉢ :  $6x - 4 = 3 - x, 7x = 7$

$\therefore x = 1(\text{을})$

㉣ :  $2x - 1 = \frac{1}{2}(x - 13), 4x - 4 = x - 13, 3x = -9$

$\therefore x = -3(\text{즐})$

㉤ :  $2x + 16 = 6x, 4x = 16$

$\therefore x = 4(\text{기})$

㉥ :  $4x - 1 = 3(x + 2), 4x - 1 = 3x + 6$

$\therefore x = 7(\text{자})$

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.  $x$  와  $y$  의 관계식이  $y = ax - 5$  로 정해지는 함수  $f : X \rightarrow Y$  에서  $f(3) = 4$  일 때,  $f(-2)$  의 값을 구하면?

① 3

② -5

③ -11

④ -1

⑤ 5

해설

$f(x) = ax - 5$  인 관계식에  $x = 3$  을 대입하면  $a \times 3 - 5 = 4$   
이므로  $3a = 9$  이다.

$$a = 3, f(x) = 3x - 5$$

$$\therefore f(-2) = 3 \times (-2) - 5 = -11$$

12.  $x$ 의 값이  $-2 \leq x \leq 4$ 인 함수  $y = -2x + 3$ 의 함숫값의 최솟값은?

① -5

② -6

③ -7

④ -8

⑤ -9

해설

$$x = -2 \text{ 일 때, } y = 7$$

$$x = 4 \text{ 일 때, } y = -5$$

$$\therefore \text{함숫값은 } -5 \leq y \leq 7$$

13. 함수  $f(x) = -\frac{1}{2}x$ 의 함숫값의 범위가  $-1, 0, 1, 2$ 일 때, 이 함수의  $x$ 의 범위는?

①  $-1, 0, 1, 2$

②  $-2, -1, 0, 1$

③  $-3, -2, 1, 2$

④  $-4, -2, 0, 2$

⑤  $-5, -4, -3, -2$

해설

함숫값의 범위가  $-1, 0, 1, 2$ 이므로

$$-\frac{1}{2}x = -1, x = 2$$

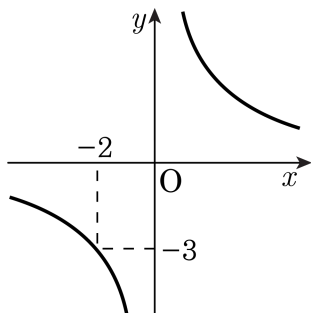
$$-\frac{1}{2}x = 0, x = 0$$

$$-\frac{1}{2}x = 1, x = -2$$

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

따라서  $x$ 의 범위는  $-4, -2, 0, 2$ 이다.

14. 다음 그래프에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ①  $y = ax$ 의 그래프이다.      ②  $x$ 축과 만나는 그래프이다.  
 ③  $y$ 축에 대칭인 그래프이다.      ④ 점  $(-4, 2)$ 를 지난다.  
 ⑤ 점  $(-1, -6)$ 을 지난다.

### 해설

$y = \frac{a}{x} (a \neq 0, x \neq 0)$ 인 반비례 그래프이다.

점  $(-2, -3)$ 을 지나는 그래프이므로 대입하면

$$-3 = \frac{a}{-2}$$

$$\therefore a = 6$$

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

①  $y = \frac{a}{x} (a \neq 0, x \neq 0)$ 의 그래프이다.

②  $x$ 축이랑 만나지 않고 점점 가까워지는 그래프이다.

③ 원점에 대칭인 그래프이다.

④ 점  $(-4, -\frac{3}{2})$ 을 지난다.

15.  $\left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(-\frac{7}{11}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{17}{21}\right) \times \left(-\frac{19}{23}\right)$  을 계산한 값을  $\frac{x}{y}$  라고 할 때,  $y - x$  의 값은?

① 130

② 140

③ 150

④ 160

⑤ 170

해설

$$\left(-\frac{1}{\cancel{5}}\right) \times \left(-\frac{\cancel{3}}{7}\right) \times \left(-\frac{\cancel{5}}{\cancel{9}}\right) \times \left(-\frac{\cancel{7}}{\cancel{11}}\right) \times \left(-\frac{\cancel{9}}{\cancel{13}}\right) \times \cdots \times \left(-\frac{\cancel{13}}{\cancel{17}}\right) \times$$

$$\left(-\frac{\cancel{15}}{\cancel{19}}\right) \times \left(-\frac{\cancel{17}}{\cancel{21}}\right) \times \left(-\frac{\cancel{19}}{23}\right)$$

$$= \frac{1 \times \cancel{9}}{\cancel{21} \times 23} = \frac{1}{161} = \frac{x}{y}$$

$$\therefore y - x = 161 - 1 = 160$$

16. 거리가 20 km 인 두 지점 A, B 를 왕복하는 데, 갈 때에는 시속 4 km 로 걷고, 올 때에는 시속  $a$  km 로 걸어 왔다. 왕복하는 동안의 평균 속력을  $a$  의 식으로 나타낸 것은?

①  $\frac{4+a}{2}$  (km/h)

②  $\frac{20}{5+\frac{20}{a}}$  (km/h)

③  $5+\frac{20}{a}$  (km/h)

④  $\frac{40}{5+\frac{20}{a}}$  (km/h)

⑤  $\frac{40}{4+a}$  (km/h)

### 해설

갈 때에 걸린 시간은  $\frac{20}{4} = 5$  (시간) , 올 때에 걸린 시간은  $\frac{20}{a}$  (시간) 이다.

왕복하는 동안의 평균 속력은

$$\frac{\text{총 거리}}{\text{총 시간}} = \frac{20 \times 2}{5 + \frac{20}{a}} = \frac{40}{5 + \frac{20}{a}} \text{ (km/h) 이다.}$$

17. 세 유리수  $a, b, c$  에 대하여  $a + 3 = b - 5$ ,  $c > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a + 8 = b$

②  $a - b + c = c - 8$

③  $ac + bc = -8c$

④  $\frac{a+5}{c} = \frac{b-3}{c}$

⑤  $a - c = b - c - 8$

해설

③  $a + 3 = b - 5$

$a - b = -8$

$(a - b)c = -8c$

$ac - bc = -8c$

18. A와 B는 각각 책을 바꿔 읽기로 하였다. A와 B가 가지고 있는 책의 개수의 비는 5 : 4 였는데 A가 B에게 20권을 책을 빌려주고 B가 A에게 8권의 책을 빌려주니 이들이 가지고 있는 책의 개수의 비는 1 : 2가 되었다. 처음 A는 몇 권의 책을 가지고 있었는지 구하여라.

▶ 답 : 권

▷ 정답 : 30 권

#### 해설

처음 A가 가진 책의 권수를  $5x$  권, B가 가진 책의 권수를  $4x$  권이라 하자.

결과적으로 A가 12 권의 책이 줄어들었으므로  $5x - 12 : 4x + 12 = 1 : 2$  이다.

$$4x + 12 = 10x - 24$$

$$6x = 36, x = 6$$

따라서 처음 A는 30 권, B는 24 권의 책을 가지고 있었다.

19. 아연과 구리의 비가 2 : 3 인 합금 A 와 4 : 5 인 합금 B 를 합하여 아연과 구리의 비가 14 : 19 인 합금 990g 을 만들었다. 합금 A 를 얼마나 사용했는지 구하여라.

▶ 답 :                      g

▷ 정답 : 450 g

### 해설

합금 A 를  $x$  g 사용했다면 합금 B 는  $(990 - x)$  g 사용하였다.

합금 A 에 들어있는 아연과 합금 B 에 들어있는 아연의 합은

$$\frac{2}{5}x + \frac{4}{9}(990 - x) \text{ g 이고}$$

구리의 합은  $\frac{3}{5}x + \frac{5}{9}(990 - x)$  g 이다.

$$\frac{2}{5}x + \frac{4}{9}(990 - x) : \frac{3}{5}x + \frac{5}{9}(990 - x) = 14 : 19$$

$$18x + 20(990 - x) : 27x + 25(990 - x) = 14 : 19$$

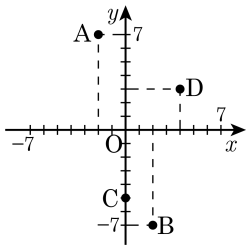
$$14(27x + 24750 - 25x) = 19(18x + 19800 - 20x)$$

$$28x + 38x = 376200 - 346500$$

$$x = 450$$

즉, 합금 A 는 450 g 을 사용하였다.

20. 좌표평면 위의 점 A, B, C, D의 좌표 중  $x + y$ 의 값이 5인 점을 골라라.



▶ 답 :

▶ 정답 : A

해설

A(-2, 7), B(2, -6), C(0, -5), D(4, 3) 이므로

$x + y$ 의 값은

$$A : -2 + 7 = 5$$

$$B : 2 - 6 = -4$$

$$C : 0 - 5 = -5$$

$$D : 4 + 3 = 7$$

$\therefore x + y = 5$ 인 점은 A이다.

21.  $[x]$  는  $x$  보다 크지 않은 가장 큰 정수를 나타내고,  $\langle x \rangle$  는  $x - [x]$  일 때, 다음을 계산하여라.

$$\langle -3.7 \rangle \times [-7] \div \left\langle \frac{14}{5} \right\rangle$$

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-\frac{1}{4}$

③  $-\frac{11}{5}$

④  $-\frac{21}{8}$

⑤  $-\frac{23}{5}$

해설

$$\langle -3.7 \rangle = -3.7 - (-4) = 0.3$$

$$[-7] = -7$$

$$\begin{aligned}\left\langle \frac{14}{5} \right\rangle &= \frac{14}{5} - 2 \\ &= \frac{4}{5}\end{aligned}$$

$$(\text{준식}) = 0.3 \times (-7) \div \frac{4}{5} = -\frac{21}{8}$$

22. 다음 보기의 식에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $5x + 7 = -3$

㉡  $7x - 10x = -3x$

㉢  $9x = -\frac{1}{2}$

㉣  $-11x \leq 0$

㉤  $1 - x = -(x - 1)$

㉥  $100 - x$

① 등식은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤이다.

② 방정식은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

③ ㉡은 항상 참인 등식이다.

④ ㉢의 좌변은  $9x$ , 우변은  $-\frac{1}{2}$ 이다.

⑤ ㉤의 해는 1이다.

해설

㉤  $1 - x = -(x - 1)$

$$1 - x = -x + 1$$

좌변과 우변이 같은 식이므로 항등식이다.

항등식은 미지수에 어떤 값을 대입해도 항상 참이므로 모든 수가 해이다.

23.  $x$  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.

24. 임의의 점  $P_1$ 을  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점을  $P_2$ , 점  $P_2$ 를 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을  $P_3$ , 점  $P_3$ 를  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 점을  $P_4, \dots$ 라 하며, 이 과정을 반복하여 시행한다. 점  $P_1(3, -5)$ 가 주어졌을 때, 점  $P_{58}$ 의 좌표를  $P_{58}(a, b)$ 라 할 때,  $b - a$ 의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

### 해설

$P_1(3, 5)$ 을  $x$ 축에 대하여 대칭이동한 점  $P_2$ 는  $(3, 5)$

또, 이 점을  $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점  $P_3$ 는  $(5, 3)$

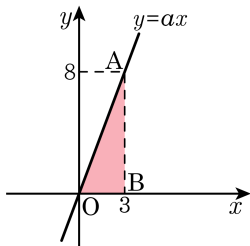
$y$ 축에 대하여 대칭이동한 점  $P_4$ 는  $(-5, 3)$

같은 방법으로 계속하면  $P_5(-5, -3), P_6, P_7 \dots$ 이 되고,  $P_1 = P_7$ 이 되므로 여섯 번 이동하면 처음과 같아진다.

따라서  $P_{58} = P_6 \times 9 + 4 = P_4$ 이므로  $(-5, 3)$ 이고,  $b - a = 3 - (-5) = 8$ 이다.

25. 다음 그림에서 함수  $y = ax$  의 그래프가 삼각형 AOB 의 넓이를 이등분한다고 할 때,  $a$  의 값은?

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



해설

함수  $y = ax$  의 그래프와 선분 AB 가 만나는 점을 P 라고 하면 선분 AP 와 선분 BP 의 길이가 같아야 넓이가 같으므로 점 P 의 좌표는 (3, 4) 이다.

$y = ax$  에  $x = 3$ ,  $y = 4$  를 대입하면  $4 = 3a$

$$\therefore a = \frac{4}{3}$$