

1. 식 $(x^2)^4 \times y^3 \times x \times (y^3)^2$ 을 간단히 하면?

- ① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9 ④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$$x^8 \times y^3 \times x \times y^6 = x^9 \times y^9$$

2. $\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① $-\frac{5}{21}$ ② $-\frac{4}{21}$ ③ $-\frac{1}{21}$ ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{4}{21}$

해설

$$\begin{aligned}\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) &= x^2 + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{7} \\ &= x^2 - \frac{4}{21}x - \frac{1}{21} \\ &= x^2 + ax + b\end{aligned}$$

x 의 계수는 $-\frac{4}{21}$ 이고, 상수항은 $-\frac{1}{21}$ 이므로 $a + b$ 는 $\left(-\frac{4}{21}\right) + \left(-\frac{1}{21}\right) = -\frac{5}{21}$ 이다.

3. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 몇 개인가?

① 5개 ② 6개 ③ 7개 ④ 8개 ⑤ 9개

해설

$2x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는
(1, 15), (2, 13), (3, 11), (4, 9),
(5, 7), (6, 5), (7, 3), (8, 1) 이다.

4. x, y 의 범위가 정수 전체의 집합이고, 일차방정식 $6x - 5y = 4$ 의 그래프 중에서 좌표평면 위의 두 점 $(l, -2), (4, m)$ 으로 나타내어질 때, lm 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$(l, -2), (4, m)$ 을 $6x - 5y = 4$ 에 각각 대입하면

$$6l + 10 = 4, \quad l = -1$$

$$24 - 5m = 4, \quad m = 4$$

$$\therefore lm = -4$$

5. 다음 중 부등식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $ax - 5 > 8$

② $3 \times 2 - 4 \div 2$

③ $(5a - 21) \neq 3 \times 9$

④ $(3x - 4)a \leq 2b$

⑤ $6 \times a < 0 \times 9$

해설

- ① 부등호 $>$ 를 사용한 부등식이다.
- ④ 부등호 $\leq$ 를 사용한 부등식이다.
- ⑤ 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.

6. 다음 보기는 $y = 4x$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- (가) 원점을 지나는 직선이다.
- (나) 제 2, 4 사분면을 지난다.
- (다) 점 $\left(-\frac{1}{2}, -2\right)$ 를 지난다.
- (라) x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

- ① (가),(나) ② (가),(다) ③ (나),(라)
④ (다),(라) ⑤ (가),(나),(다)

해설

- (가) $y = ax$ 그래프는 항상 원점을 지난다.
- (나) 제 1, 3 사분면을 지난다.
- (다) $x = -\frac{1}{2}$ 일 때 $y = -2$ 이다.
- (라) x 값이 증가할 때 y 값도 증가한다.

7. 다음 순환소수 $x = 0.2363636\cdots$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① x 는 유리수이다. ② 순환마디는 36이다.
③ $1000x - 10x$ 는 정수이다. ④ $x = 0.23\dot{6}3$ 이다.
⑤ 분수로 나타내면 $\frac{13}{55}$ 이다.

해설

- ① x 는 유리수이다.
② 순환마디는 36이다.
③ $1000x - 10x$ 는 정수이다.
④ $x = 0.23\dot{6}3$ 이다.
⑤ 분수로 나타내면 $\frac{13}{55}$ 이다.

8. 다음 중 순환소수를 x 로 놓고 분수로 고칠 때, 식 $1000x - 10x$ 가 가장 편리하게 사용되는 것은?

① $0.\dot{3}1$ ② $0.\dot{8}$ ③ $0.2\dot{5}\dot{8}$ ④ $2.5\dot{7}$ ⑤ $0.7\dot{5}\dot{6}$

해설

③ $1000x$ 와 $10x$ 의 소수점 아래 부분이 일치하는 $0.25\dot{8}$ 을 분수로 고칠 때 가장 편리한 식이 된다.

9. $a : b = 1 : 2$ 이고, $\left(b + \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} + a\right) = \square$ 일 때, $\square$ 안에
알맞은 수는?

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

해설

$a : b = 1 : 2$ 이므로 $b = 2a$

$$\begin{aligned}\square &= \left(b + \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} + a\right) \\ &= \left(\frac{ab+1}{a}\right) \div \left(\frac{1+ab}{b}\right) \\ &= \frac{b}{a} = \frac{2a}{a} = 2\end{aligned}$$

10. x, y 의 값이 수 전체일 때, 일차방정식 $3x + y = 8$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은 어디인가?

- ① 제1사분면 ② 제2사분면 ③ 제3사분면
④ 제3, 4사분면 ⑤ 제2, 4사분면

해설

$(-2, 14), (-1, 11), (0, 8), (2, 2), (1, 5) \cdots$ 등의 순서쌍을 구한다.

좌표에 그래프를 그리면 제1, 2, 4사분면을 지나는 직선이 그려진다.

그러므로 제3사분면은 지나지 않는다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 2y = 6 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$ 의 해가 $x = 1, y = b$ 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{20}{3}$ ② 0 ③ $\frac{16}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ -1

해설

$x = 1, y = b$ 를 $2x + 3y = 4$ 에 대입하면

$$2 + 3b = 4 \quad \therefore b = \frac{2}{3}$$

그러므로 $\left(1, \frac{2}{3}\right)$ 를 $ax - 2y = 6$ 에 대입하면

$$a - \frac{4}{3} = 6 \quad \therefore a = \frac{22}{3}$$

$$\therefore a - b = \frac{22}{3} - \frac{2}{3} = \frac{20}{3}$$

12. 일차부등식 $\frac{5-x}{4} + 1 > \frac{x+2}{3} - \frac{1}{6}$ 의 해 중에서 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

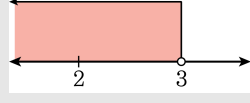
$\frac{5-x}{4} + 1 > \frac{x+2}{3} - \frac{1}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3(5-x) + 12 > 4(x+2) - 2,$$

$$15 - 3x + 12 > 4x + 8 - 2,$$

$$-7x > -21$$

$$\therefore x < 3$$



따라서 만족하는 가장 큰 정수는 2이다.

13. 연립부등식 $\begin{cases} 2(x+a) \leq 6 \\ 3b \leq 3x-3 \end{cases}$ 의 해가 $-1 \leq x \leq 2$ 일 때 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

주어진 식을 정리하면

$$\begin{cases} x \leq 3-a \\ b+1 \leq x \end{cases}$$

$$\therefore b+1 \leq x \leq 3-a$$

$$b+1 = -1, 3-a = 2$$

$$\therefore b = -2, a = 1$$

$$\therefore a+b = -1$$

14. 300 원짜리 사과와 200 원짜리 귤을 합하여 15 개를 사는데 금액을 3950 원 이하로 골보다 사과를 많이 사려고 한다. 이 조건을 만족하여 살 수 있는 사과의 개수는 최대 몇 개인가?

▶ 답: 개

▶ 정답 : 9개

해설

사과의 개수 : x 개, 귤의 개수 : $(15 - x)$ 개

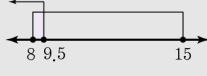
$$\begin{cases} 300x + 200(15 - x) \leq 3950 \cdots \textcircled{7} \\ 8 \leq x \leq 15 \end{cases}$$

$$\textcircled{7} : 300x + 3000 - 200x \leq 3950$$

$$100x \leq 3950 - 3000$$

$$100x \leq 950$$

$$\therefore x < 9.5$$



따라서 살 수 있는 사과 최대 개수는 9 개이다.

15. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

$$x : y = 2 : 3$$

$$3x = 2y$$

$$\begin{aligned}\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} &= \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y} \\ &= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4}\end{aligned}$$

16. 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $y = 5x - 3$ 일 때, $f(-1) + f(1)$ 의 값은?

① -8

② -6

③ 0

④ 6

⑤ 10

해설

$$f(-1) = -5 - 3 = -8$$

$$f(1) = 5 - 3 = 2$$

$$\therefore f(-1) + f(1) = -6$$

17. 일차함수 $y = -3x + 2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 점 $(3, 6)$ 을 지났다고 할 때 b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$y = -3x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y - b = -3x + 2$ 가 된다.
점 $(3, 6)$ 을 지나므로 $6 - b = -3 \times 3 + 2$, $b = 13$ 이 된다.

18. 두 직선 $\begin{cases} 2x + 3y = -2 \\ 5x + 4y = -12 \end{cases}$ 의 교점을 지나고, y 축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -4$

해설

$$\begin{cases} 2x + 3y = -2 \\ 5x + 4y = -12 \end{cases} \quad \text{에서 } x = -4, y = 2$$

따라서 $(-4, 2)$ 를 지나고 y 축에 평행한 직선의 방정식은 $x = -4$ 이다.

19. 한 자리 자연수 x, y 에 대하여 $f(x, y) = 5(0.\dot{x}-0.\dot{y}) + 2(0.\dot{x}y\dot{x} + 0.\dot{y}xy\dot{y})$ 라고 정의할 때, $f(x, y) < 0$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 의 갯수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 14 개

해설

$$\begin{aligned} f(x, y) &= 5\left(\frac{x}{9} - \frac{y}{9}\right) + 2\left(\frac{100x + 10y + x}{999} + \frac{100y + 10x + y}{999}\right) \\ &= \frac{7}{9}x - \frac{1}{3}y \end{aligned}$$

$$= \frac{7}{9}x - \frac{1}{3}y$$

$$f(x,y) < 0 \text{ 이므로 } \frac{7}{9}x - \frac{1}{3}y < 0, y > \frac{7}{3}x$$

x, y 는 모두 한 자리 자연수이어야 하므로

$$\frac{7}{3}x < y \leq 9$$

$x = 1$ 일 때, $y = 3, 4, 5, \dots, 9$

$$x = 2 \text{ 일 때, } y = 5, 6, \dots, 9$$

$$x = 3 \text{ 일 때 } y = 8, 9$$

따라서 스터썸 (x, y)

따라서 순서쌍 (x, y) 의 갯수는 $7 + 5 + 2 = 14$ (개) 이다.

20. 일차함수 $f(x) = px + q$ 의 그래프는 x 값이 4 만큼 증가할 때 y 의 값은 k 만큼 증가하고 x 값이 1 에서 10 으로 변할 때, y 의 값은 r 만큼 증가한다. 또한 실수 a, b 에 대하여 다음 식을 만족할 때, kr 의 값을 구하여라.

$$\frac{f(a)-f(b)}{3}=\frac{b}{2}-\frac{a}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 81

해설

$\frac{f(a)-f(b)}{3}=\frac{b}{2}-\frac{a}{2}$ 에서

$2f(a)-2f(b)=3b-3a$

$2f(a)-f(b)=-3(a-b)$

$\therefore \frac{f(a)-f(b)}{a-b}=-\frac{3}{2}$

즉, 이 직선의 기울기 $p=-\frac{3}{2}$ 이다.

따라서, x 값이 4 만큼 증가할 때 y 의 값은 k 만큼 증가하므로

$\frac{k}{4}=-\frac{3}{2} \quad \therefore k=-6$

또한, x 값이 9 만큼 증가할 때 y 의 값은 r 만큼 증가하므로

$\frac{r}{9}=-\frac{3}{2} \quad \therefore r=-\frac{27}{2}$

$\therefore kr=(-6)\times\left(-\frac{27}{2}\right)=81$