

1. 다음 중 일차부등식인 것은?

① $x + 4 \geq -1$

② $2x + 4 = 6$

③ $x - 5x < 3 - 4x$

④ $2 > x - x^2$

⑤ $6 + x - (1 + 3x)$

해설

① $x + 4 \geq -1 \rightarrow x + 5 \geq 0$

② 일차방정식

③ 부등식

④ 이차부등식

⑤ 다항식

2. $-3 < a \leq 7$ 일 때, $A \leq -4a - 1 < B$ 라고 한다. 이 때, $A + B$ 의 값은?

① 10

② -10

③ 18

④ -18

⑤ 21

해설

$-3 < a \leq 7$ 의 각각의 변에 -4 를 곱하면 $-28 \leq -4a < 12$,
각각의 변에 1 을 빼면 $-29 \leq -4a - 1 < 11$ 이다.
따라서 $A = -29$, $B = 11$ 이므로 $A + B = (-29) + 11 = -18$
이다.

3. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 모든 유리수는 유한소수이다.
- ② 모든 무한소수는 유리수가 아니다.
- ③ 모든 정수는 유리수이다.
- ④ 모든 순환소수는 정수나 유리수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 0이 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.

해설

순환소수 $0.\dot{9} = \frac{9}{9} = 1$ (정수)로 나타낼 수 있다.

4. $3a - 2b = 2a + b$ 일 때, $\frac{a+2b}{2a-b}$ 의 값은?

- ① $-\frac{9}{7}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ 0 ④ 1 ⑤ 13

해설

$3a - 2a = b + 2b$ 에서 $a = 3b$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3b + 2b}{2 \times 3b - b} = \frac{5b}{5b} = 1$$

5. 일차방정식 $ax + y - 5 = 0$ 은 $x = \frac{2}{3}$ 일 때, y 의 값은 7 이다. $y = \frac{16}{3}$ 일 때, x 의 값은?

- ① $-\frac{2}{9}$ ② $-\frac{1}{9}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{2}{9}$

해설

$x = \frac{2}{3}$, $y = 7$ 을 대입하면 $\frac{2}{3}a + 7 - 5 = 0$ 이고 이를 정리하면 $a = -3$ 이 나온다. 따라서 주어진 방정식은 $-3x + y - 5 = 0$ 이고 $y = \frac{16}{3}$ 을 대입하면 $x = \frac{1}{9}$ 이 나온다.

6. x 에 관한 부등식 $3 - \frac{x-a}{3} > \frac{a+x}{2}$ 의 해가 $4(x+4) < x+7$ 의 해와 같을 때, a 의 값은?

① -33 ② -3 ③ 3 ④ 15 ⑤ 33

해설

첫 번째 부등식을 정리하면 $\frac{18-a}{5} > x$

두 번째 부등식을 정리하면 $x < -3$

두 부등식의 해가 같으므로

$$\frac{18-a}{5} = -3$$

$$\therefore a = 33$$

7. 다음 연립부등식의 해를 $a < x \leq b$ 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 2x + 1 > -5 \\ \frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4} - 3 \end{cases}$$

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ -5 ⑤ 6

해설

$$2x + 1 > -5$$

$$2x > -5 - 1$$

$$2x > -6$$

$$\therefore x > -3$$

$$\frac{x-5}{2} \leq \frac{x}{4} - 3$$

$$2(x-5) \leq x-12$$

$$2x-10 \leq x-12$$

$$2x-x \leq -12+10$$

$$\therefore x \leq -2$$

따라서 $-3 < x \leq -2$ 에서 $a = -3$, $b = -2$ 이므로 $ab = 6$ 이다.

8. 600 원 짜리 A 라면과 450 원 짜리 B 라면을 합하여 9 개를 사고, 그 값이 4500 원 이상 5000 원 미만이 되게 하려고 한다. 봉투값으로 20 원이 들었다면 A 라면은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

① 5 개 ② 6 개 ③ 7 개 ④ 8 개 ⑤ 9 개

해설

A 라면을 x 개 샀으면 B 라면은 $(9 - x)$ 개를 샀다.

$$4500 \leq 600x + 450(9 - x) + 20 < 5000$$

$$450 \leq 15x + 407 < 500$$

$$43 \leq 15x < 93$$

$$\frac{43}{15} \leq x < \frac{93}{15}$$

따라서, A 라면은 최대 6 개까지 살 수 있다.

9. $x = a(a - 6)$ 일 때, $(a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - 36$

② $x^2 - 6$

③ $x^2 + x$

④ $x^2 + x - 36$

⑤ $x^2 + x - 56$

해설

$$\begin{aligned}x &= a(a - 6) = a^2 - 6a \\(a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7) \\&= \{(a - 2)(a - 4)\} \{(a - 7)(a + 1)\} \\&= (a^2 - 6a + 8)(a^2 - 6a - 7) \\&= (x + 8)(x - 7) \\&= x^2 + x - 56\end{aligned}$$

10. 일차함수 $y = -3x + 6$ 을 y 축의 의 방향으로 만큼 평행 이동시켜서 x 절편의 값을 4만큼 증가시키려고 한다. ㉠, ㉡에 알맞은 것을 차례대로 나열한 것은?
- ① $\neg$: 양, $\perp$: 8

② $\neg$: 양, $\perp$: -12

③ $\neg$: 양, $\perp$: -8

④ $\neg$: 음, $\perp$: -12

⑤ $\neg$: 음, $\perp$: 12

해설

$y = -3x + 6$ 의 x 절편은 2이다.
 y 축 방향으로 k 만큼 평행 이동한 함수식은 $y = -3x + 6 + k$ 이므로
 x 절편은 $0 = -3x + 6 + k, x = \frac{6+k}{3}$ 이다.
따라서 $2 + 4 = \frac{6+k}{3}$ 이므로
 $k = 12$ 이다.
따라서 양의 방향으로 12만큼 혹은 음의 방향으로 -12만큼 평행 이동시켜야 한다.

11. 다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수 $y = -(5a - 8)x + 4$ 와 x 축 위에서 만나는 함수를 고른 것은?

- $\textcircled{\tiny \textcircled{1}} \quad y = ax - 4$

$\textcircled{\tiny \textcircled{2}} \quad y = 4x - 2a$
- $\textcircled{\tiny \textcircled{3}} \quad y = -4x + 4a$

$\textcircled{\tiny \textcircled{4}} \quad y = ax - a$
- $\textcircled{\tiny \textcircled{5}} \quad y = 5x - 3$

- ① $\textcircled{\tiny \textcircled{1}}$, $\textcircled{\tiny \textcircled{2}}$

$\textcircled{\tiny \textcircled{2}}$ $\textcircled{\tiny \textcircled{1}}$, $\textcircled{\tiny \textcircled{3}}$

③ $\textcircled{\tiny \textcircled{2}}$, $\textcircled{\tiny \textcircled{4}}$

④ $\textcircled{\tiny \textcircled{3}}$, $\textcircled{\tiny \textcircled{4}}$

⑤ $\textcircled{\tiny \textcircled{4}}$, $\textcircled{\tiny \textcircled{5}}$

해설

다음 중 $y = -2x + 8$ 과 평행한 일차함수의 기울기는 -2 이므로 $-2 = -(5a - 8)$, $a = 2$ 이다. 따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x + 4$ 이고 이 그래프의 x 절편은 2 이다.

$\textcircled{\tiny \textcircled{1}} \quad y = 2x - 4$, x 절편: 2

$\textcircled{\tiny \textcircled{2}} \quad y = 4x - 4$, x 절편: 1

$\textcircled{\tiny \textcircled{3}} \quad y = -4x + 8$, x 절편: 2

$\textcircled{\tiny \textcircled{4}} \quad y = 2x - 2$, x 절편: 1

$\textcircled{\tiny \textcircled{5}} \quad y = 5x - 3$, x 절편: $\frac{3}{5}$ 이므로

x 축에서 만나는 그래프는 $\textcircled{\tiny \textcircled{1}}$, $\textcircled{\tiny \textcircled{3}}$ 이다.

12. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

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

해설

$$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$$\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

13. $A = x - 3y$, $B = -3x + 2y$ 일 때, $5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}]$ 을 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $4x + 19y$

② $4x - 19y$

③ $6x + 11y$

④ $6x - 11y$

⑤ $3x - y$

해설

$$5A - [B - \{3A - (A - 2B)\}] = 7A + B$$

$A = x - 3y$, $B = -3x + 2y$ 을 대입하면

$$7A + B = 7(x - 3y) + (-3x + 2y) = 7x - 21y - 3x + 2y = 4x - 19y$$

14. 두 자연수 A, B가 있다. A의 4할과 B의 6할의 합이 63이고, 그 비율을 바꾼 합이 67일 때, 두 자연수 A, B는?

① $A = 65, B = 75$

② $A = 70, B = 65$

③ $A = 75, B = 55$

④ $A = 80, B = 45$

⑤ $A = 85, B = 35$

해설

$$\begin{cases} 0.4A + 0.6B = 63 \\ 0.6A + 0.4B = 67 \end{cases}$$

양변에 10을 곱하면

$$\begin{cases} 4A + 6B = 630 \cdots ① \\ 6A + 4B = 670 \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 3 -$ ② $\times 2$ 을 하면 $A = 75, B = 55$

15. $x + ay + b = 0$ 의 그래프가 $2x + 8y - 5 = 0$ 의 그래프와 평행하고 $4x + 3y + 9 = 0$ 의 그래프와 y 축 위에서 만날 때, $y = ax - b$ 의 그래프가 $x - y = 0$ 의 그래프와 만나는 점의 좌표는?

① $(-7, -7)$

② $(4, 4)$

③ $(-1, -1)$

④ $(2, 2)$

⑤ $(5, 5)$

해설

i) $x + ay + b = 0$ 과 $2x + 8y - 5 = 0$ 이 평행하므로 $\frac{2}{1} = \frac{8}{a}$, $2a = 8$ $\therefore a = 4$

ii) $x + ay + b = 0$ 과 $4x + 3y + 9 = 0$ 의 y 절편이 같으므로 $-\frac{b}{a} = -\frac{9}{3}$ $\therefore b = 3a = 12$

iii) $y = ax - b$ 에서 $y = 4x - 12 \cdots \textcircled{㉠}$

$x - y = 0$ 에서 $y = x \cdots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠} - \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면 $x = 4, y = 4$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(4, 4)$