

1. 다음 중 일차부등식을 모두 고르면?

① $3(1 - x) \leq 3x - 1$

② $2x - 5 \leq -5 - 2x$

③ $x^2 + 5x > 4x - x^2$

④ $x + 7 - 3x < 4 - 2x$

⑤ $2(x + 3) \geq 11 + 2x$

해설

③ 이차부등식

④ 일차부등식이 아니다.

⑤ 일차부등식이 아니다.

2. 두 부등식 $x + 3 > 2x + a$, $2x - 6 > x$ 에서 해가 존재하지 않기 위한 정수 a 의 최솟값은?

① 1

② -1

③ -3

④ -5

⑤ -7

해설

$$x < 3 - a, x > 6$$

해가 존재하지 않기 위해서는

$3 - a \leq 6$ 이어야 한다.

$$a \geq -3$$

따라서 최솟값은 -3

3. 원가 50000 원인 청바지를 정가의 50% 를 할인하여 팔아도 원가의 10% 이상 이익을 얻으려 한다. 정가의 최솟값은?

① 9 만원

② 10 만원

③ 11 만원

④ 12 만원

⑤ 13 만원

해설

정가를 A 원이라고 하면

$$0.5 \times A \geq 1.1 \times 50000$$

$$\therefore A \geq 110000$$

4. 두 일차함수 $y = 3x - 12$, $y = -2x + 3$ 의 그래프에서 교점을 A 라 두고, x 절편을 각각 B, C 라 할 때, 세 점 A, B, C를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{15}{4}$

해설

$y = 3x - 12$, $y = -2x + 3$ 의 교점을 구하면

$3x - 12 = -2x + 3$, $5x = 15$, $x = 3$, $y = -3$, $(3, -3)$ 이다.

두 함수의 x 절편을 각각 구하면 $0 = 3x - 12$, $x = 4$, $0 = -2x + 3$,

$x = \frac{3}{2}$ 이다.

따라서 넓이를 구하면 $\frac{1}{2} \times \left(4 - \frac{3}{2}\right) \times 3 = \frac{15}{4}$ 이다.

5. 두 점 $(2, -4)$, $(-1, 7)$ 을 지나는 직선이 y 축과 만나는 점을 A라고 할 때, 점 A의 y 좌표를 고르면?

① 2

② $\frac{8}{3}$

③ $\frac{10}{3}$

④ 3

⑤ $\frac{11}{3}$

해설

기울기는 $\frac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 이므로

$$\frac{7 - (-4)}{-1 - 2} = \frac{11}{-3} = -\frac{11}{3} \text{ 이다. } y = ax + b \text{ 에서}$$

$$y = -\frac{11}{3}x + b \text{ 이므로 } (2, -4) \text{ 를 대입하면}$$

$$-4 = -\frac{22}{3} + b, b = \frac{10}{3} \text{ 이고, 따라서 이 직선의 일차함수의 식은}$$

$$y = -\frac{11}{3}x + \frac{10}{3} \text{ 이다. 이 직선의 } y\text{절편은 } \frac{10}{3} \text{ 이다.}$$

6.

연립방정식 $\begin{cases} 2x + ay = -1 \\ 3x - y = b \end{cases}$ 의 그래프를 그렸

더니 다음 그림과 같았다. 이 때, ab 은?

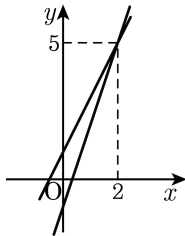
① 0

② 1

③ -1

④ $\frac{1}{2}$

⑤ 2



해설

두 그래프의 교점이 $(2, 5)$ 이므로 연립방정식의 각 식에 대입하면

$$4 + 5a = -1$$

$$\therefore a = -1$$

$$6 - 5 = b$$

$$\therefore b = 1$$

$$\therefore ab = -1$$

7. 다음 연립방정식의 해는?

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y-4}{4} = 7 \\ \frac{x-3}{2} - \frac{y+2}{2} + 3 = 0 \end{cases}$$

① $(-11, -12)$

② $(11, 12)$

③ $(-1, -2)$

④ $(-11, 12)$

⑤ $(1, 2)$

해설

$$\begin{cases} 2(x-1) + y - 4 = 28 \\ x - 3 - (y+2) + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 2 + y - 4 = 28 \\ x - 3 - y - 2 + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x + y = 34 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면

$3x = 33, x = 11$ 이므로 $y = 12$ 이다.

8. 다음 연립방정식 중 해가 없는 것은?

① $x - 2y = 3x - 6y = 12$

② $x - 2y = 2x - y = 6$

③
$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$$

④
$$\begin{cases} x + y = 6 \\ x - y = -6 \end{cases}$$

⑤ $\frac{x+y}{2} = \frac{x-y}{4} = 1$

해설

① $x - 2y = 12$, $3x - 6y = 12$ 에서 첫 번째 식에 $\times 3$ 을 한 후 두 번째 식을 빼면 $0 \cdot x = 24$ 가 되므로 해가 없다.

9. A 는 구리를 15% , 주석을 15% 포함한 합금이고, B 는 구리를 10% , 주석을 30% 포함한 합금이다. 이 두 종류의 합금을 녹여서 구리를 250 g , 주석을 450 g 포함한 합금 C 를 만들었다. A , B 는 각각 몇 g 씩 필요한지 차례대로 구하여라.

▶ 답: g

▶ 답: g

▷ 정답: 1000 g

▷ 정답: 1000 g

해설

합금 A , B 의 양을 각각 x g, y g 이라 하면

$$\begin{cases} 0.15x + 0.1y = 250 \\ 0.15x + 0.3y = 450 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 15x + 10y = 25000 \\ 15x + 30y = 45000 \end{cases}$$

$$\therefore x = 1000, y = 1000$$

10. $-11 < 3a - 5 < 7$, $-5 < 2b + 9 < -1$ 일 때, $a - b$ 의 범위는?

① $-9 < a - b < 3$

② $-3 < a - b < 3$

③ $-9 < a - b < -1$

④ $3 < a - b < 11$

⑤ $-3 < a - b < 11$

해설

$$-11 < 3a - 5 < 7 \rightarrow -2 < a < 4 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$-5 < 2b + 9 < -1 \rightarrow -7 < b < -5 \cdots \textcircled{㉡} \text{이라 하면}$$

$\textcircled{㉡}$ 에서 각각의 변에 -1 을 곱하면

$$5 < -b < 7 \cdots \textcircled{㉢} \text{이다.}$$

따라서 $\textcircled{㉠} + \textcircled{㉢}$ 을 하면 $3 < a - b < 11$ 이다.

11. 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.

12. 연립부등식 $\begin{cases} 4x + a \leq 3x \\ 7 > -4x - 5 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값의 범위는?

① $a \leq -3$

② $a \leq -1$

③ $a \leq 0$

④ $a \geq 1$

⑤ $a \geq 3$

해설

$$\begin{cases} 4x + a \leq 3x \\ 7 > -4x - 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq -a \\ x > -3 \end{cases}$$

해가 없으므로 $-a \leq -3$

$$\therefore a \geq 3$$

13. 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터 인가?

① 10 번째

② 11 번째

③ 12 번째

④ 13 번째

⑤ 14 번째

해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑 돌의 갯수 : $90 - 6x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 : $60 - 3x$

$$90 - 6x < 60 - 3x$$

$$30 < 3x$$

$$10 < x$$

∴ 11 번째부터

14. 다음 중 직선 $x+6y-5=0$ 와 x 축 위에서 만나고, 직선 $8x-7y-21=0$ 과 y 축 위에서 만나는 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프 위에 있는 점을 고른 것은?

㉠ (0, -3)

㉡ (-5, -6)

㉢ (6, 5)

㉤ (5, -3)

㉥ (10, -2)

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉤ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉤, ㉥

해설

$x+6y-5=0$ 의 x 절편은 5 이므로 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 점 (5, 0) 을 지난다.

$8x-7y-21=0$ 의 y 절편은 -3 이므로 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프는 점 (0, -3) 을 지난다.

따라서 두 점의 x, y 좌표를 각각 대입하면 $a = \frac{3}{5}, b = -3$ 이다.

$y = \frac{3}{5}x - 3$ 그래프 위의 점은 ㉠, ㉡이다.

15. 부등식 $-x + 7 \geq 2\left(3x - \frac{1}{2}\right) - 3a$ 를 만족하는 x 의 개수가 n 개일 때, 상수 a 의 값의 범위는 $2 \leq a < \frac{13}{3}$ 이다. 이때, n 의 값을 구하여라.
(단, x 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$-x + 7 \geq 2\left(3x - \frac{1}{2}\right) - 3a$ 를 정리하면

$$-x + 7 \geq 6x - 1 - 3a$$

$$\therefore x \leq \frac{8 + 3a}{7}$$

위 부등식을 만족하는 x 가 n 개 라면

$$n \leq \frac{8 + 3a}{7} < n + 1 \text{ 이 } 2 \leq a < \frac{13}{3} \text{ 이므로}$$

$$7n \leq 8 + 3a < 7n + 7$$

$$7n - 8 \leq 3a < 7n - 1$$

$$\frac{7n - 8}{3} \leq a < \frac{7n - 1}{3}, \frac{7n - 1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$\frac{7n - 8}{3} = 2, \frac{7n - 1}{3} = \frac{13}{3}$$

$$7n - 8 = 6, 7n - 1 = 13$$

$$\therefore n = 2$$

16. 연립부등식 $\begin{cases} 5x - a < 11 \\ x - b < 3(x - 3) \end{cases}$ 의 해가 $1 < x < 3$ 이다. $-ax + b \geq 0$

을 만족하는 정수 중 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$5x < a + 11, x < \frac{a + 11}{5}$$

$$x - b < 3x - 9, 9 - b < 2x, \frac{9 - b}{2} < x$$

$$\frac{a + 11}{5} = 3 \quad \therefore a = 4$$

$$\frac{9 - b}{2} = 1 \quad \therefore b = 7$$

$a = 4, b = 7$ 을 $-ax + b \geq 0$ 에 대입하여 정리하면
 $-4x + 7 \geq 0$

$x \leq \frac{7}{4}$ 이므로 만족하는 정수 중 최댓값은 1 이다.

17. 연립부등식 $\begin{cases} 3x - 2 \leq x + a \\ 2x - b \leq 3x \end{cases}$ 의 해가 4 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{cases} 3x - 2 \leq x + a & \dots \textcircled{1} \\ 2x - b \leq 3x & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{ 이라 하면}$$

$$\textcircled{1} \text{에서 } x \leq \frac{a+2}{2}$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } x \geq -b$$

$$\therefore -b \leq x \leq \frac{a+2}{2}$$

이 부등식의 해가 4 이려면 $4 \leq x \leq 4$ 이어야 하므로

$$-b = 4 \text{ 에서 } b = -4, \frac{a+2}{2} = 4 \text{ 에서 } a = 6$$

따라서 $a - b = 6 - (-4) = 10$ 이다.

18. 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 ㉠ : 양, ㉡ : 8

② ㉠ : 양, ㉡ : -12

③ ㉠ : 양, ㉡ : -8

④ ㉠ : 음, ㉡ : -12

⑤ ㉠ : 음, ㉡ : 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.

19. 일차함수 $y = 2x + 3$ 의 그래프와 평행하고, y 절편이 2인 일차함수의 식은?

① $y = 2x + 5$

② $y = 2x + 3$

③ $y = 2x + 2$

④ $y = 3x + 2$

⑤ $y = 3x + 3$

해설

$$y = 2x + 2$$

20. 다음은 학생들이 두 점 $(1, -3)$ 과 $(-4, 7)$ 을 지나는 직선과 평행하고, 점 $(2, -5)$ 를 지나는 일차함수에 대해서 설명 한 것이다. 옳지 않은 설명을 한 학생은?

정은: 두 점 $(1, -3)$ 과 $(-4, 7)$ 을 지나는 직선의 기울기는 -2 이다.

유나: 두 점 $(1, -3)$ 과 $(-4, 7)$ 을 지나는 직선과 이 일차함수의 그래프는 만나지 않는다.

지윤: 이 일차함수의 y 절편은 -1 이다.

경민: 이 일차함수는 $(1, 3)$ 을 지난다.

계명: 이 일차함수는 $y = -2x$ 와 평행하다.

① 정은, 유나

② 정은, 지윤

③ 유나, 경민

④ 지윤, 계명

⑤ 유나, 계명

해설

두 점 $(1, -3)$ 과 $(-4, 7)$ 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{7 - (-3)}{-4 - 1} = -2$ 이고, 이 직선과 평행하므로 일차함수의 기울기도 -2 이다.

이 함수가 점 $(2, -5)$ 를 지나므로 함수식은 $y = -2x - 1$ 이다.

유나: 두 점 $(1, -3)$ 과 $(-4, 7)$ 을 지나는 직선과 이 그래프는 일치하므로 만난다.

경민: $3 \neq -2 \times 1 - 1$ 이므로 $(1, 3)$ 을 지나지 않는다.

21. 두 일차함수 $y = (m - 1)x - m + 3n$, $y = (n - m)x + n - 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 m, n 에 대하여 mn 의 값은?

① $-\frac{1}{9}$

② $-\frac{1}{3}$

③ 0

④ $\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{1}{9}$

해설

$m - 1 = n - m, -m + 3n = n - 1$ 이므로

$$\begin{cases} 2m - n = 1 \\ -m + 2n = -1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m = \frac{1}{3}$, $n = -\frac{1}{3}$ 이다.

$$\therefore mn = \frac{1}{3} \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{9}$$

22. 일차방정식 $(2a-4)x + (b-3)y - 6 = 0$ 이 두 직선 $2x - y = 4$, $x + y = 5$ 와 한 점에서 동시에 만나고, 일차방정식 $y = 5$ 에 수직으로 만나는 직선일 때 $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

- i) 일차방정식 $y = 5$ 에 수직이므로 이 직선은 y 축에 평행하다.
따라서 $x = k$ (k 는 상수)의 꼴이므로 $2b - 3 = 0$, $b = 3$
- ii) 두 직선 $2x - y = 4$, $x + y = 5$ 의 교점은 $(3, 2)$ 이고 이 점에서 만나므로 대입하면
 $3(2a - 4) - 6 = 0$, $a = 3$ 이다.
따라서 $a + b = 3 + 3 = 6$ 이다.

23. 세 직선 $\begin{cases} x + 3y = 11 \\ x + ay = -1 \\ 2x - 3y = -5 \end{cases}$ 가 한 점에서 만나도록 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

세 직선이 한 점에서 만나므로 $x + ay = -1$ 이 다른 두 직선의 교점을 지난다.

$$\begin{cases} x + 3y = 11 \cdots ① \\ 2x - 3y = -5 \cdots ② \end{cases} \quad \text{에서 } ① + ② \text{ 하면, } x = 2 \text{ 이고, } y = 3$$

이므로 $x + ay = -1$ 에 대입하면, $a = -1$

24. 다음 표는 A 식품과 B 식품의 각 100 g에 포함된 단백질의 양이다. A와 B를 합하여 200 g을 사용하여 단백질 40 g을 섭취하려고 한다. A와 B를 각각 몇 g씩 사용하면 되는지 구하여라.

식물	A	B
단백질	20g	12g

▶ 답 : g

▶ 답 : g

▷ 정답 : A = 200 g

▷ 정답 : B = 0 g

해설

$$\begin{cases} A + B = 200 \\ 0.2A + 0.12B = 40 \end{cases}$$

$$\begin{cases} A + B = 200 & \dots \textcircled{1} \\ 5A + 3B = 1000 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

①×3 - ②를 하면

$$A = 200, B = 0$$

25. 일차함수 $y = 3x - 1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하면 $y = ax + b$ 의 그래프와 겹쳐진다. 이때, $a + b$ 의 값은?

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$y = 3x - 1$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -5 , y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 식은

$$y = 3(x + 5) - 1 + 2$$

$$\therefore y = 3x + 16$$

$$\therefore a + b = 3 + 16 = 19$$