

1. $a > b$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a + 8 > b + 8$

② $-a + 9 > -b + 9$

③ $\frac{a}{2} - 4 > \frac{b}{2} - 4$

④ $a - \frac{1}{4} > b - \frac{1}{4}$

⑤ $(-a) \div (-2) > (-b) \div (-2)$

해설

$a > b \Rightarrow -a < -b \Rightarrow -a + 9 < -b + 9$
(양변에 음수를 곱하면 부등호의 방향이 바뀐다)

2. 연립부등식 $\begin{cases} 6x+7 > 2x+3 \\ x+3 < a \end{cases}$ 의 해가 $-1 < x < 4$ 일 때, a 의 값은?

① -7 ② -4 ③ 1 ④ 4 ⑤ 7

해설

$$\begin{cases} 6x+7 > 2x+3 & \dots ① \\ x+3 < a & \dots ② \end{cases}$$

①식에서 $x > -1$, ②식에서 $x < a-3$ 이다.
 $-1 < x < a-3$ 이므로 $a-3 = 4$, $a = 7$ 이다.

3. 어떤 자연수의 $\frac{1}{2}$ 배에 -1 을 더한 수는 3 보다 작다. 이와 같은 자연 수는 모두 몇 개인지 구하면?

- ① 1 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 10 개

해설

$\frac{1}{2}x - 1 < 3, x < 8$ 이므로 자연수는 7 개다.

4. 일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행 이동한 그래프의 y 절편을 구하면?

① 4 ② 2 ③ 0 ④ 8 ⑤ -2

해설

일차함수 $y = -2x + 4$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행 이동한 함수는 $y = -2x + 2$ 이므로 이 함수의 y 절편은 $y = -2 \times 0 + 2 = 2$ 이다.

5. 다음 중 일차방정식 $6x-18=0$ 의 그래프에 관한 설명으로 옳은 것은?

보기

- ㉠ x 의 값에 관계없이 y 의 값은 항상 -3 이다.
- ㉡ y 의 값에 관계없이 x 의 값은 항상 -3 이다.
- ㉢ y 축과 평행한 직선이다.
- ㉤ x 축과 평행한 직선이다.
- ㉥ 점 $(3, -9)$ 를 지난다.

- ① ㉠,㉢ ② ㉡,㉢ ③ ㉡,㉤ ④ ㉢,㉥ ⑤ ㉤,㉥

해설

방정식은 $x=3$ 꼴의 함수인 상수함수이고,
 y 값에 관계없이 항상 x 값은 3 이고, y 축과 평행하다.

6. x 가 $-2 \leq x \leq 4$ 인 정수일 때, $2x - \frac{3}{2} > 0$ 을 참이 되게 하는 x 의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$x = -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 이고
 $2x - \frac{3}{2} > 0$ 에 대입했을 때 참이 되는 x 값은 1, 2, 3, 4이다.
따라서 4개이다.

7. x 가 양수일 때, 다음 보기의 부등식 중 해가 없는 것을 골라라.

보기

- ㉠ $2x - 1 \geq 7$
- ㉡ $-2x + 3 > 4$
- ㉢ $\frac{1}{5}x + 4 < 3$
- ㉣ $5x - 1 \leq x + 5$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ $2x - 1 \geq 7$, $x \geq 4$
- ㉡ $-2x + 3 > 4$, $x < -\frac{1}{2}$ (해가 모두 음수)
- ㉢ $\frac{1}{5}x + 4 < 3$, $x < -5$ (해가 모두 음수)
- ㉣ $5x - 1 \leq x + 5$, $x \leq \frac{3}{2}$

8. 부등식 $\frac{(a-x)}{2} - 5 \leq -2a$ 의 해 중 최솟값이 7 일 때, 부등식을 만족하는 상수 a 의 값을 $\frac{x}{y}$ 라고 할 때, $x-y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

부등식 $\frac{(a-x)}{2} - 5 \leq -2a$ 의 양변에 2 를 곱하여 정리하면

$$a - x - 10 \leq -4a$$

$$-x \leq -5a + 10$$

$$x \geq 5a - 10$$

x 의 최솟값이 7 이므로

$$5a - 10 = 7$$

$$5a = 17$$

$$\therefore a = \frac{17}{5}$$

$$\therefore x - y = 17 - 5 = 12$$

9. 연립부등식 $\begin{cases} 0.2x - 1 < 0.4(x - 1) \\ \frac{x + 6}{2} - 1 \geq \frac{2x + 1}{3} \end{cases}$ 을 풀 것은?

- ① $-5 < x \leq 7$ ② $-4 < x \leq 9$ ③ $-3 < x \leq 10$
④ $-2 < x \leq 11$ ⑤ $-1 < x \leq 13$

해설

$0.2x - 1 < 0.4(x - 1)$ 을 정리하면

$$2x - 10 < 4x - 4$$

$$2x > -6$$

$$x > -3$$

$\frac{x + 6}{2} - 1 \geq \frac{2x + 1}{3}$ 을 정리하면

$$3x + 18 - 6 \geq 4x + 2$$

$$x \leq 10$$

$$\therefore -3 < x \leq 10$$

10. 다음 연립부등식 중 해가 없는 것을 모두 골라라.

$\textcircled{\text{㉠}} \begin{cases} 2x+3 \geq x+8 \\ 3x+1 \leq x+7 \end{cases}$

$\textcircled{\text{㉡}} \begin{cases} -2(x+3) \geq -3x+1 \\ x+1 < 2x-5 \end{cases}$

$\textcircled{\text{㉢}} \begin{cases} 3(2x+9) \geq 5(x+5)+4 \\ x+3 \geq 3(x-\frac{1}{3}) \end{cases}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \begin{cases} 2x+3 \geq x+8 \\ 3x+1 \leq x+7 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq 3 \end{cases} \rightarrow \text{해가 없다.}$$
$$\textcircled{\text{㉡}} \begin{cases} -2(x+3) \geq -3x+1 \\ x+1 < 2x-5 \end{cases}$$
$$\rightarrow \begin{cases} -2x-6 \geq -3x+1 \\ x+1 < 2x-5 \end{cases}$$
$$\rightarrow \begin{cases} x \geq 7 \\ x > 6 \end{cases} \rightarrow x \geq 7$$
$$\textcircled{\text{㉢}} \begin{cases} 3(2x+9) \geq 5(x+5)+4 \\ x+3 \geq 3(x-\frac{1}{3}) \end{cases}$$
$$\rightarrow \begin{cases} 6x+27 \geq 5x+25+4 \\ x+3 \geq 3x-1 \end{cases}$$
$$\rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \\ x \leq 2 \end{cases} \rightarrow x = 2$$

따라서 해가 없는 연립부등식은 ㉠이다.

11. 연립부등식 $\begin{cases} x > a \\ x \leq 3 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않도록 하는 a 의 값 중 가장 작은 값은?

- ① -3 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x > a$
 $x \leq 3$
의 공통 부분이 없으려면
 $x > a$ 에서 $a \geq 3$
따라서 a 의 가장 작은 값은 3 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} x+ay=1 \\ bx+y=8 \end{cases}$ 의 그래프를 그렸을 때 교점의 좌표가 (3,2) 일 때, ab 의 값으로 옳은 것은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

(3,2)를 주어진 연립방정식에 각각 대입하면

$$3+2a=1 \quad \therefore a=-1$$

$$3b+2=8 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore ab=(-1) \times 2 = -2$$

13. 두 직선 $ax + 2y = 5$, $2x + y = 3$ 의 교점이 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

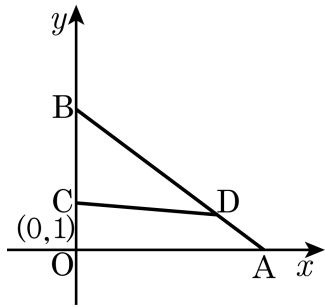
▷ 정답 : 4

해설

두 직선의 교점이 존재하지 않는 것은 두 직선이 평행한 것이다.
따라서 기울기는 같고 y 절편이 다르다.

따라서 $\frac{a}{2} = \frac{2}{1} \left(\neq \frac{5}{3} \right)$ 이므로 $a = 4$ 이다.

14. 직선 AB의 방정식은 $3x+4y=12$ 이다. 점 D의 x 좌표를 t , $\square OADC$ 의 넓이를 S 라 하자. $\triangle OAB$ 의 넓이가 $\square OADC$ 의 넓이의 2배일 때, t 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $t=3$

해설

A(4,0), B(0,3) 이므로

$$S = \triangle OAB - \triangle BCD = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 - \frac{1}{2} \times 2 \times t = 6 - t$$

$$2S = 6$$

$$2(6 - t) = 6$$

$$\therefore t = 3$$

15. 농도를 모르는 소금물 300g 을 농도가 9% 인 소금물 400g 에 넣었을 때, 농도가 6% 이하가 되게 하려고 한다. 추가로 넣어 준 소금물 농도의 범위는?

- ① 1% 이상 ② 1% 이하 ③ 2% 이상
④ 2% 이하 ⑤ 3% 이상

해설

모르는 소금물의 농도를 x 라 하면

$$\frac{x}{100} \times 300 + \frac{9}{100} \times 400 \leq \frac{6}{100} \times 700$$

$$\therefore x \leq 2$$

16. 두 함수 $y = (a - b + 1)x + 4a - 1$, $y = (a + b - 5)x + 5b$ 가 둘 다 일차함수가 아닐 때, 다음 중 일차함수가 아닌 것은?

① $3y = (a + 1)x + 3$

② $y = (a + b)x + b$

③ $(a - 2)y = 3x - a$

④ $(b - 2)y = (a - 1)x + 4$

⑤ $(3 - a)x + 4y = b$

해설

두 함수가 일차함수가 아니려면 x 의 계수가 0 이 되어야 하므로

$$\begin{cases} a - b + 1 = 0 \\ a + b - 5 = 0 \end{cases}$$

연립방정식을 풀면 $a = 2$, $b = 3$ 이다.

주어진 일차함수에서 x 의 계수 혹은 y 의 계수가 0 인 것을 찾으면

③ $a - 2 = 0$ 이므로 $(a - 2)y = 3x - a$ 은 일차함수가 아니다.

17. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동하면 점 $(-2, 5)$, $(-1, 1)$ 을 지난다. 이때, ab 의 값은?

① 4 ② 6 ③ 10 ④ -4 ⑤ -6

해설

일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 함수는 $y = ax + b - 2$ 이고,
이 그래프가 점 $(-2, 5)$, $(-1, 1)$ 을 지나므로

$5 = a \times (-2) + b - 2$, $1 = a \times (-1) + b - 2$ 이다.

$$\begin{cases} -2a + b - 2 = 5 \\ -a + b - 2 = 1 \end{cases}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -4$, $b = -1$ 이다.

따라서 $a \times b = 4$ 이다.

18. 두 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 5$ 와 $y = -x + 11$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{147}{2}$

해설

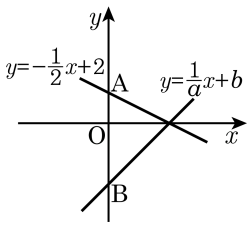
$y = \frac{1}{2}x + 5$, $y = -x + 11$ 의 교점을 구하면

$\frac{1}{2}x + 5 = -x + 11$
 $x + 10 = -2x + 22$
 $x + 2x = 22 - 10$
 $3x = 12$
 $\therefore x = 4, y = 7$

$y = \frac{1}{2}x + 5$ 의 x 절편은 -10
 $y = -x + 11$ 의 x 절편은 11

넓이 : $(10 + 11) \times 7 \times \frac{1}{2} = \frac{147}{2}$

19. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 와 $y = \frac{1}{a}x + b$ 의 그래프가 x 축 위에서 만날 때, 두 그래프의 y 축과의 교점을 각각 A, B라 하자. $2\overline{OA} = \overline{OB}$ 일 때, $a - b$ 의 값은?



- ① -6 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 2

해설

i) A(0, 2) , B(0, b) 이고
 $2\overline{OA} = \overline{OB} \rightarrow 2 \times 2 = -b(\because b < 0) \therefore b = -4$
 ii) $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 의 x 절편인 4는 $y = \frac{1}{a}x + b$ 의 x 절편과 같으므로
 $0 = \frac{4}{a} - 4 \therefore a = 1$
 따라서 $a - b = 5$ 이다.

20. 연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ ax + 2y = 18 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} x - by = 8 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 의 해를 그래프를 이용하여 풀었더니 교점의 좌표가 같았다. 이때 a, b 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 4$

▷ 정답 : $b = -\frac{6}{5}$ 또는 -1.2

해설

연립방정식 $\begin{cases} 3x + y = 11 \\ 4x - y = 3 \end{cases}$ 을 풀면 $x = 2, y = 5$ 가 나온다.

x, y 값을 $\begin{cases} ax + 2y = 18 \\ x - by = 8 \end{cases}$ 에 각각 대입하면 $\begin{cases} 2a + 10 = 18 \\ 2 - 5b = 8 \end{cases}$

이므로

$a = 4, b = -\frac{6}{5}$ 이다.

21. $x + y = 13$ 일 때, $5x - 9 < 2x + 3y < 2y + 9$ 를 만족하는 x 의 값 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

주어진 부등식 $5x - 9 < 2x + 3y < 2y + 9$ 에 $y = 13 - x$ 를 대입하면,

$$5x - 9 < 2x + 3(13 - x) < 2(13 - x) + 9$$

$$5x - 9 < -x + 39 < -2x + 35$$

둘로 나누어 풀면,

$$5x - 9 < -x + 39$$

$$6x < 48$$

$$\therefore x < 8$$

$$-x + 39 < -2x + 35$$

$$\therefore x < -4$$

따라서 해가 $x < -4$ 이므로 x 의 값 중 가장 큰 정수는 -5이다.

22. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 -2 , y 절편이 4 일 때, 일차함수 $y = abx + (a - b)$ 의 x 절편과 y 절편의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{2}$

해설

$y = ax + b$ 에서 y 절편이 4 이므로 $b = 4$

$y = ax + 4$ 에 점 $(-2, 0)$ 을 대입하면

$$0 = -2a + 4 \quad \therefore a = 2$$

$$y = abx + (a - b) = 8x - 2$$

y 절편 : -2

$$x\text{절편} : 0 = 8x - 2, x = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{1}{4} \times (-2) = -\frac{1}{2}$$

23. x 절편이 $3p$, y 절편이 $-p$ 인 일차함수의 그래프가 점 $(p, 4)$ 를 지날 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

직선의 기울기는 $\frac{-p-0}{0-3p} = \frac{1}{3}$

일차함수를 $y = \frac{1}{3}x - p$ 로 놓으면 이 그래프는 점 $(p, 4)$ 를 지나므로

$$4 = \frac{1}{3}p - p$$

$$\therefore p = -6$$

24. 좌표평면 위에 네 점 $A(k, 4)$, $B(0, 2)$, $C(k, 0)$, $D(9, 4)$ 가 있을 때, 점 A 에서 B, C 를 거쳐 D 까지 최단거리로 가려고 할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

점 A 를 y 축에 대하여 대칭인 점을 $A'(-k, 4)$,
점 D 와 x 축에 대하여 대칭인 점을 $D'(9, -4)$ 라 할 때, $\overline{AB} = \overline{A'B}$, $\overline{CD} = \overline{CD'}$ 이고
 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{A'B} + \overline{BC} + \overline{CD'} \geq \overline{A'D'}$
이므로 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$ 의 길이가 최소가 되려면 점 A', B, C, D' 가 일직선 위에 있어야 한다.

$$\frac{2-4}{0+k} = \frac{-4-0}{9-k}$$

$$\therefore k = 3$$

25. 일차함수 $y = -(a+3)x + 8$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 5)$, $(2, -7)$ 을 지나는 일차함수와 평행할 때, $f(b) = 12$ 라고 한다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

두 점 $(-1, 5)$, $(2, -7)$ 을 지나는 일차함수의 그래프는

$$\frac{-7-5}{2-(-1)} = -4 \text{ 이므로}$$

$-4 = -(a+3)$, $a = 1$ 이다.

따라서 주어진 일차함수는 $y = -4x + 8$ 이므로 $12 = -4 \times b + 8$

, $b = -1$ 이다.

$\therefore a + b = 1 + (-1) = 0$ 이다.