

1. x 가 t 1, 2, 3, 4, 5일 때, 부등식 $3x - 1 > x + 3$ 의 해의 개수는?

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$3x - 1 > x + 3$ 에서
 $x = 3$ 이면 $3 \times 3 - 1 > 3 + 3$ (참)
 $x = 4$ 이면 $3 \times 4 - 1 > 4 + 3$ (참)
 $x = 5$ 이면 $3 \times 5 - 1 > 5 + 3$ (참)
 $3x - 1 > x + 3$ 을 만족하는 해의 개수는 3개이다.

2. 다음 중 틀린 것은?

① $a \leq b$ 일 때, $a \times (-9) \geq b \times (-9)$

② $a \geq b$ 일 때, $-6 + \frac{a}{5} \geq -6 + \frac{b}{5}$

③ $a < b$ 일 때, $-\frac{1}{4}a - 2 < -\frac{1}{4}b - 2$

④ $a > b$ 일 때, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (단, $c > 0$)

⑤ $a > b$ 일 때, $5 - 4a < 5 - 4b$

해설

③ $a < b$

$-\frac{1}{4}a > -\frac{1}{4}b$ (양 변에 $-\frac{1}{4}$ 을 곱하면 부등호 방향이 바뀐다)

$-\frac{1}{4}a - 2 > -\frac{1}{4}b - 2$ (양 변에 같은 수를 빼어도 부등호 방향은 바뀌지 않는다)

3. $k=0$ 일 때, 다음 부등식 중 해가 없는 것은?

① $kx > -1$

② $kx \geq 0$

③ $kx + 1 > -5$

④ $kx \leq 0$

⑤ $kx + 3 > 4$

해설

$k=0$ 일 때 $kx+3 > 4$ 는 $3 > 4$ 이므로 성립하지 않는다.

4. 다음 연립부등식 $\begin{cases} 3x-3 \leq x+5 \\ 2x+3 \leq 0.5(6x+9) \end{cases}$ 의 해는?

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

해설

i) $3x-3 \leq x+5, x \leq 4$

ii) $2x+3 \leq 0.5(6x+9)$ 의 양변에 10 을 곱하면

$$20x+30 \leq 5(6x+9), x \geq -\frac{3}{2}$$

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

5. $y = \frac{1}{3}x + 7 + a$ 의 그래프가 y 축 방향으로 a 만큼 평행이동하면 점 $(-3, 5)$ 를 지난다고 할 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = \frac{1}{3}x + 7 + a$ 에 $(-3, 5)$ 를 대입한다.

$$5 = -1 + 7 + a$$

$$\therefore a = -1$$

6. 농도가 13%인 설탕물에 물을 더 넣어 9%의 설탕물을 만들었다. 농도가 13%인 설탕물의 양을 xg , 더 넣은 물의 양을 yg 라고 하여 식을 세웠다. 이 식으로 맞는 것은?

① $\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}y$

② $13x = 9(x+y)$

③ $\frac{13}{100}x + \frac{9}{100}y = x+y$

④ $\frac{13}{100}x + y = \frac{9}{100}(x+y)$

⑤ $\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}(x+y)$

해설

$$\frac{13}{100}x = \frac{9}{100}(x+y)$$

7. 두 직선 $\begin{cases} ax + 4y = 15 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않을 때, a 의 값을 구하여라.

- ① 8 ② 4 ③ 0 ④ -8 ⑤ -4

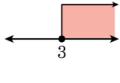
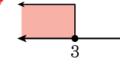
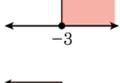
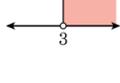
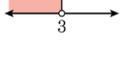
해설

두 직선이 평행하면 해가 없다.
두 식의 기울기가 같아야 한다.

$$\frac{a}{2} = \frac{4}{-1} \neq \frac{15}{7}$$

$$\therefore \frac{a}{2} = -4, a = -8$$

8. $4x - 1 \geq -7 + 6x$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

해설

$$4x - 1 \geq -7 + 6x$$
$$6 \geq 2x$$
$$x \leq 3$$

9. 연립부등식 $\begin{cases} 3x - 4 < 14 \\ 2x + 5 > -1 \end{cases}$ 을 만족하는 정수 x 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{cases} 3x - 4 < 14 \\ 2x + 5 > -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x < 18 \\ 2x > -6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x < 6 \\ x > -3 \end{cases}$$

$$\therefore -3 < x < 6$$

$$\therefore x = -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$$

10. 다음 중 연립부등식 $\frac{1}{5}(x+5) - 1 < \frac{x-2}{3} + 2 < \frac{7+x}{2}$ 의 해가 될 수 없는 것은?

- ① -13 ② -9 ③ 0 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\text{i) } \frac{1}{5}(x+5) - 1 < \frac{x-2}{3} + 2$$

$$3x + 15 - 15 < 5x - 10 + 30$$

$$-2x < 20$$

$$x > -10$$

$$\text{ii) } \frac{x-2}{3} + 2 < \frac{7+x}{2}$$

$$2x - 4 + 12 < 21 + 3x$$

$$x > -13$$

i), ii)에서 공통된 범위의 해를 구하면 $x > -10$ 이다.

따라서 $x = -13$ 일 때, $-13 < -10$ 이므로 $x = -13$ 은 해가 될 수 없다.

11. 연립부등식 $3x-2 \leq 5x+8 \leq 4x+a$ 의 해가 $b \leq x \leq 9$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수)

- ① -6 ② -4 ③ 12 ④ 14 ⑤ 22

해설

$$3x-2 \leq 5x+8, 3x-5x \leq 8+2, -2x \leq 10$$

$$\therefore x \geq -5$$

$$5x+8 \leq 4x+a, 5x-4x \leq a-8$$

$$\therefore x \leq a-8$$

$$-5 \leq x \leq a-8$$

그런데 해가 $b \leq x \leq 9$ 이므로

$$b = -5, a-8 = 9$$

$$\therefore a+b = 17 + (-5) = 12$$

12. 연립부등식 $\begin{cases} 4x - a < 5 \\ 2(3 - x) \leq 7 \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a \leq -7$

해설

$$2(3 - x) \leq 7$$

$$6 - 2x \leq 7$$

$$-2x \leq 1$$

$$\therefore x \geq -\frac{1}{2}$$

$$4x - a < 5$$

$$\therefore x < \frac{a+5}{4}$$

해가 없으려면 $\frac{a+5}{4} \leq -\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $a+5 \leq -2$ 이므로 $a \leq -7$ 이다.

13. 집 앞 문구점에서는 한 권에 500 원 하는 공책을 옆 동네 문구점에서는 350 원에 판매한다. 옆 동네 문구점을 다녀오는데 왕복차비가 1500 원이면 공책을 최소 몇 권을 사야 옆 동네 문구점에서 사는 것이 유리한지 구하면?

① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

집 앞 문구점에서 x 권의 공책을 사면 $500x$ 원이 된다.
옆 동네 문구점에서 x 권의 공책을 사면 교통비까지 $350x + 1500$ 원이 된다.

$$500x > 350x + 1500$$

$$150x > 1500$$

$$\therefore x > 10$$

옆 동네 문구점에서 사려면 최소 11 개를 사야 유리하다.

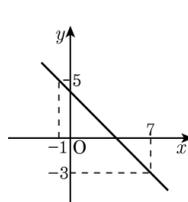
14. A 지점에서 15km 떨어진 B 지점으로 가는데, 처음에는 시속 3km 로 가다가 도중에 시속 4km 로 걸어 출발한 후 4 시간 이내에 B 지점에 도착하려고 한다. A 지점에서 x km 까지를 시속 3km 로 걸어간다고 하여 부등식을 세울 때, 다음 중 옳은 부등식은?

- ① $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} \leq 4$ ② $\frac{x}{3} + \frac{4}{15-x} \leq 4$
③ $\frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$ ④ $\frac{x}{4} + \frac{15-x}{4} \leq 4$
⑤ $3x + 4(15-x) = 4$

해설

3km 로 간 거리 x
4km 으로 간 거리 $15-x$
 $\therefore \frac{x}{3} + \frac{15-x}{4} \leq 4$

15. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 이 그래프 위의 점은?



- ① (-4, 3) ② (-3, 5) ③ (-1, 5)
④ (0, 3) ⑤ (1, 4)

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 $(-1, 5)$, $(7, -3)$ 을 지나므로

$$\begin{cases} 5 = -a + b \\ -3 = 7a + b \end{cases} \text{가 성립한다.}$$

연립일차방정식을 풀면 $a = -1$, $b = 4$ 이므로, 주어진 함수는 $y = -x + 4$ 이다.

③ $5 = -(-1) + 4$ 이므로 $(-1, 5)$ 는 $y = -x + 4$ 위의 점이다.

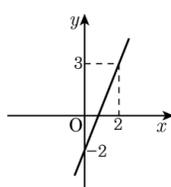
16. 일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2만큼 평행 이동한 그래프의 x 절편을 구하면?

- ① -3 ② 2 ③ -2 ④ 0 ⑤ 3

해설

일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2만큼 평행 이동한 함수는 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 이므로 x 절편은 $0 = \frac{1}{2}x - 1$, $x = 2$ 이다.

17. 다음 그래프와 평행하면서 x 절편의 값이 6인 일차함수의 식을 $y = ax + b$ 라고 할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

그림의 그래프는 $(2, 3)$, $(0, -2)$ 를 지나므로 기울기가 $\frac{5}{2}$ 이며,
이 그래프와 평행한 일차함수의 기울기도 $\frac{5}{2}$ 이다.

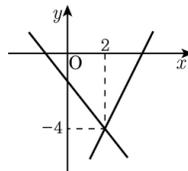
따라서 일차함수의 식은 $y = \frac{5}{2}x + b$ 이며 이 함수의 x 절편이 6

이므로

$$0 = \frac{5}{2} \times 6 + b, b = -15 \text{이다.}$$

$$\therefore \frac{b}{a} = -15 \div \frac{5}{2} = (-15) \times \frac{2}{5} = -6 \text{이다.}$$

18. $\begin{cases} ax + by + c = 0 \\ a'x + b'y + c' = 0 \end{cases}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 연립방정식의 해는?



- ① $x = 2, y = 4$ ② $x = 4, y = -2$
③ $x = -2, y = -4$ ④ $x = 2, y = -4$
⑤ $x = -4, y = 2$

해설

두 직선의 교점이 연립방정식의 해이다.

19. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 4 이고, y 절편이 -2 일 때, 일차함수 $y = -bx - a$ 가 지나는 사분면이 제 c 사분면, 제 d 사분면, 제 e 사분면 이라고 할 때, $c + d + e$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

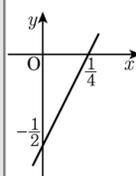
y 절편이 -2 이므로 $y = ax - 2$,
 점 $(4, 0)$ 을 지나므로, $0 = 4a - 2$ 이므로

$$\therefore a = \frac{1}{2}, b = -2$$

$y = 2x - \frac{1}{2}$ 의 그래프를 그리면 다음과 같으

므로 일차함수 $y = -bx - a$ 는 제 1 사분면, 제 3 사분면, 제 4 사분면을 지난다.

따라서 $c + d + e = 8$ 이다.



20. 점 $(3, -5)$ 를 지나고, 일차함수 $y = -x + 4$ 의 그래프와 평행한 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -x - 2$

해설

구하고자 하는 식을 $y = -x + b$ 라 놓고,
점 $(3, -5)$ 를 지나므로 $-5 = -3 + b$ 에서 $b = -2$
 $\therefore y = -x - 2$

21. 두 점 $(-3, 5)$, $(3, 1)$ 을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $y = -\frac{2}{3}x + 3$

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{1-5}{3-(-3)} = -\frac{2}{3} \text{ 이므로 } y = -\frac{2}{3}x + b$$

$$(3, 1) \text{ 을 대입하면 } 1 = -2 + b \text{ 에서 } b = 3$$

$$\therefore y = -\frac{2}{3}x + 3$$

22. x 절편이 4, y 절편이 -10 인 직선의 방정식을 구하면?

- ① $y = 2x - 10$ ② $y = \frac{5}{2}x - 10$ ③ $y = -10x - 5$
④ $y = -5x - 10$ ⑤ $y = -\frac{5}{2}x - 10$

해설

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{-10} = 1$$

$$\therefore y = \frac{5}{2}x - 10$$

23. 용수철에 x g 의 물체를 달았을 때, 용수철의 길이를 y cm 라고 하면, $0 \leq x \leq 40$ 인 범위에서 y 는 x 의 일차함수로 나타내어진다고 한다. 10g 의 물체를 달았을 때 용수철의 길이는 25cm, 20g 을 달았을 때 용수철의 길이는 30cm 이었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내면 $y = ax + b$ 이다. 이 때 ab 를 구하여라.

- ① 4 ② 10 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

해설

$y = ax + b$ 가 두 점 (10, 25), (20, 30) 를 지나므로

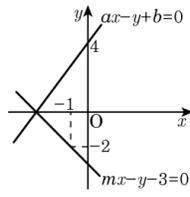
$$y - 30 = \frac{30 - 25}{20 - 10}(x - 20)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 20$$

$$a = \frac{1}{2}, \quad b = 20$$

$$\therefore ab = 10$$

24. 두 일차방정식 $ax-y+b=0$, $mx-y-3=0$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 상수 a, b, m 에 대하여 $a+b+m$ 의 값은?



- ① -4 ② -3 ③ $-\frac{7}{3}$ ④ $\frac{13}{3}$ ⑤ $\frac{14}{3}$

해설

$(-1, -2)$ 를 $mx-y-3=0$ 에 대입하면 $-m+2-3=0$, $m=-1$
 $-x-y-3=0$ 의 x 절편을 구하면 $(-3, 0)$ 이고, 이 점은 $ax-y+b=0$ 위에 있으므로 $-3a+b=0$ 이 성립하고 $(0, 4)$ 를 대입하면 $-4+b=0$ 이므로 $b=4$, $a=\frac{4}{3}$ 가 성립한다.

따라서 $a+b+m=\frac{13}{3}$ 이다.

25. 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.

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

이므로 $x+ay = -1$ 에 대입하면, $a = -1$

26. $|x|$ 는 x 의 절댓값을 나타낸다고 할 때, 두 직선 $y = |x + 3|$ 과 $y = p$ 가 두 점 A, B에서 만난다. $AB = 6$ 일 때, p 의 값을 구하여라.

- ① 7 ② 6 ③ 5 ④ 4 ⑤ 3

해설

i) $x < -3$ 일 때, $y = -x - 3$, $y = p$ 의 교점은 $-x - 3 = p$, $x = -p - 3$

ii) $x \geq -3$ 일 때, $y = x + 3$, $y = p$ 의 교점은

$$x + 3 = p, x = p - 3$$

$y = |x + 3|$ 과 $y = p$ 가 두 점에서 만나므로 $p > 0$ 이다.

$$AB = 6 = p - 3 - (-p - 3) = 2p$$

$$\therefore p = 3$$

27. 어떤 수 A 를 소수점 아래 둘째자리에서 반올림한 값이 1.2일 때, $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A 의 값의 범위를 구하면

$$(1.2 - 0.05) \leq A < (1.2 + 0.05) \text{ 에서}$$

$$1.15 \leq A < 1.25$$

$$\text{각 변에 } 4 \text{ 를 곱하면 } 4.6 \leq 4A < 5$$

$$\text{각 변에 } \frac{1}{2} \text{ 을 빼면 } 4.1 \leq 4A - \frac{1}{2} < 4.5$$

따라서 $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 4이다.

28. 사탕봉지 A, B, C, D, E, F 중 5개에는 무게가 같은 사탕을 4개씩 넣었으나, 1개에는 실수로 사탕을 3개밖에 넣지 않았다. A, B, C의 무게의 합은 D, E, F의 무게의 합보다 크고, B, C, D의 무게의 합은 A, E, F의 무게의 합보다 크다. 또한 B와 F의 무게의 합은 C와 E의 무게의 합보다 클 때, 사탕이 3개 들어있는 사탕봉지를 찾아라.

▶ 답 :

▷ 정답 : E

해설

6개의 사탕봉지 A, B, C, D, E, F의 무게를 각각 a, b, c, d, e, f 라 하면

$$a + b + c > d + e + f \cdots \textcircled{㉠}$$

$$b + c + d > a + e + f \cdots \textcircled{㉡}$$

$$b + f > c + e \cdots \textcircled{㉢}$$

㉠과 ㉡에서 A와 D만 바꿨을 때 부등호의 방향이 변하지 않으므로 A, D의 사탕봉지의 무게는 같다.

따라서 ㉠에서 $b + c > e + f$ 이므로 사탕이 3개 든 사탕봉지는 E, F 중 하나이고, ㉢에 의해 사탕이 3개 든 사탕봉지는 C, E 중 하나이므로, 사탕이 3개 들어있는 사탕봉지는 E이다.

29. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -2 만큼, y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프가 $y = 2x + 4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$y = ax + b$ 의 그래프를 x 축 방향으로 -2 만큼, y 축 방향으로 -3 만큼 평행이동한 것이므로

$$y = a(x + 2) + b - 3 = ax + 2a + b - 3$$

이것이 $y = 2x + 4$ 의 그래프와 일치하므로 $a = 2$

$$2a + b - 3 = 4 \text{ 에서 } b = 3$$

$$\therefore a + b = 5$$

30. $(2, -2), (5, 4), (a, 7)$ 의 세 점이 같은 직선 위에 있도록 a 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{13}{2}$

해설

세 점이 한 직선 위에 있으므로

$(2, -2), (5, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기는

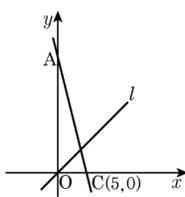
$$\frac{4 - (-2)}{5 - 2} = 2$$

$(5, 4), (a, 7)$ 를 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{7 - 4}{a - 5} = \frac{3}{a - 5}$$

즉, $\frac{3}{a - 5} = 2$ 이므로 $a = \frac{13}{2}$ 이다.

31. 다음은 원점을 지나며 (2, 2) 를 지나는 직선 l 의 그래프가 직선 AC 와 점 B 에서 만나는 그림이다. 이 때, $\triangle BOC$ 의 넓이가 10 이고 점 C(5, 0) 일 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40

해설

원점을 지나며 (2, 2) 를 지나므로 직선 l 의 방정식은 $y = x$ 이고, 점 B 가 직선 l 위의 점이므로 $B(a, a)$ 라 하면

$\triangle BOC$ 의 넓이가 10 이므로

$$\frac{1}{2} \times 5 \times a = 10 \therefore a = 4$$

또, 직선 BC 는 B(4, 4), C(5, 0) 을 지나므로

직선의 방정식은

$$y - 4 = \frac{0 - 4}{5 - 4}(x - 4), y = -4x + 20$$

따라서 점 A 의 좌표는 (0, 20) 이므로

$$\triangle AOB = \frac{1}{2} \times 20 \times 4 = 40 \text{ 이다.}$$

32. 직선 $y = ax + b$ 는 점 $(3, 6)$ 을 지나고 $y = 3x - 9$ 와 y 축 위에서 만난다. 이때, $a - b$ 의 값은?

- ① 14 ② 13 ③ 12 ④ 11 ⑤ 10

해설

$y = 3x - 9$ 와 y 축에서 만난다는 것은 y 절편이 같다는 뜻이다.

그러므로 $y = ax - 9$ 이다.

$$6 = 3a - 9$$

$$3a = 15$$

$$a = 5, b = -9$$

$$\therefore a - b = 5 - (-9) = 14$$

33. 좌표평면 위에 네 점 A(2, 6), B(2, 3), C(4, 3), D(4, 6)을 꼭지점으로 하는 사각형이 있다. 일차함수 $y = ax + 1$ 의 그래프가 이 사각형과 만나도록 하는 a 의 값의 범위로 맞는 것을 고르면?

- ㉠ $\frac{1}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$ ㉡ $\frac{3}{2} \leq a \leq \frac{7}{2}$ ㉢ $2 \leq a \leq 4$
㉣ $\frac{5}{2} \leq a \leq \frac{9}{2}$ ㉤ $3 \leq a \leq 5$

해설

$y = ax + 1$ 은 점 (0, 1)을 지나고 A와 C 사이를 오가야 한다.

점 (0, 1), 점 (2, 6)을 지날 때 $a = \frac{5}{2}$

점 (0, 1), 점 (4, 3)을 지날 때 $a = \frac{1}{2}$