

1. $a < -1$ 일 때, $a(x-1) - 3 \leq -x - 2$ 의 해는?

- ① 해를 구할 수 없다. ② $x \geq -1$
③ $x \leq -1$ ④ $x \geq 1$
⑤ $x \leq 1$

해설

$$\begin{aligned} ax - a - 3 &\leq -x - 2 \\ ax + x &\leq a + 1 \\ (a + 1)x &\leq a + 1 \\ a < -1 \text{ 이므로 } a + 1 &< 0 \\ a + 1 \neq 0 \text{ 이므로 양변을 } a + 1 \text{ 로 나누면 } x &\geq 1 \end{aligned}$$

2. 다음 연립부등식의 해가 $a < x < b$ 일 때, $b - a$ 값은?

$$\begin{cases} 3(4x - 3) > 2(x + 3) \\ 5(x + 9) - 5 > 15(x - 4) \end{cases}$$

① 2

② 7

③ 13

④ $\frac{17}{2}$

⑤ $\frac{23}{2}$

해설

i) $3(4x - 3) > 2(x + 3)$

$$\Rightarrow 12x - 9 > 2x + 6$$

$$\Rightarrow x > \frac{3}{2}$$

ii) $5(x + 9) - 5 > 15(x - 4)$

$$\Rightarrow x + 9 - 1 > 3x - 12$$

$$\Rightarrow x < 10$$

$$\therefore \frac{3}{2} < x < 10$$

$$a = \frac{3}{2}, b = 10 \text{ 이므로 } b - a = 10 - \frac{3}{2} = \frac{17}{2}$$

3. 부등식 $\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 를 만족하는 자연수 x 가 3개일 때, 정수 k 의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$\frac{3-k}{2} + \frac{x+2}{6} \leq -\frac{2}{3}$ 의 양변에 6을 곱하면

$$9 - 3k + x + 2 \leq -4$$

$$\therefore x \leq -15 + 3k$$

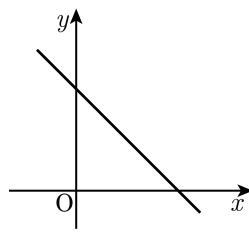
위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 3개이므로 $3 \leq 3k - 15 < 4$ 가 되어야 한다.

$$18 \leq 3k < 19$$

$$6 \leq k < \frac{19}{3}$$

따라서 정수 k 의 값은 6이다.

4. 다음 그래프가 $x + ay + b = 0$ 와 같을 때, 옳은 것은?



- ① $a < 0, b > 0$ ② $a > 0, b > 0$ ③ $a > 0, b < 0$
④ $a = 0, b > 0$ ⑤ $a > 0, b = 0$

해설

$x + ay + b = 0$ 는 $y = -\frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$ 이므로 $-\frac{1}{a} < 0, -\frac{b}{a} > 0$ 이다.
따라서 $a > 0, b < 0$ 이다.

5. 다음 중 일차방정식 $ax + by + c = 0$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, $a > 0$, $b = 0$, $c < 0$)

보기

- ㄱ. 이 그래프의 y 절편은 $-\frac{c}{b}$ 이다.
- ㄴ. 이 그래프는 제 1사분면과 제 4사분면을 지난다.
- ㄷ. 이 그래프는 원점을 지난다.
- ㄹ. 이 그래프는 원점보다 오른쪽에 위치한다.
- ㅁ. 이 그래프는 x 축에 수직인 그래프이다.

① ㄱ, ㄴ, ㄷ

② ㄱ, ㄷ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ, ㄹ

④ ㄴ, ㄹ, ㅁ

⑤ ㄷ, ㄹ, ㅁ

해설

$b = 0$ 이므로 $x = k$ (k 는 상수)의 형태인 그래프이고
 x 절편은 $-\frac{c}{a} > 0$ 이므로 원점보다 오른쪽에 위치하며,
제 1, 4사분면을 지난다. 또한 y 축에 평행한 직선이므로 x 축에 수직인 그래프이다.

6. 연립방정식

$$\begin{cases} x - 2y = 6 \\ y = \frac{1}{2}x - 3 \end{cases}$$
 이 나타내는 직선의 교점의 개수는 ?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 없다.

⑤ 무수히 많다.

해설

$$\begin{cases} x - 2y = 6 & \dots \textcircled{1} \\ y = \frac{1}{2}x - 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases} \text{의 식에서}$$

식 ①을 정리하면 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이므로 두 식은 일치한다.

따라서 해는 무수히 많다.

7. 50 명의 학생이 수학시험을 보았다. 1 번 문제는 2 점, 2 번 문제는 3 점, 3 번 문제는 5 점으로 채점을 하였더니 평균이 2.6 점이었고, 1 번 문제의 배점은 그대로 하고, 2 번 문제를 5 점, 3 번 문제를 3 점으로 배점을 바꾸어 채점을 하였더니 평균이 3 점이였다. 1 번 문제를 맞힌 학생의 수가 3 번 문제를 맞힌 학생의 수의 6 배와 같을 때, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 구하면? (단, 각 학생은 한 문제씩만 맞힌 것으로 한다.)

① 5 명 ② 10 명 ③ 15 명 ④ 20 명 ⑤ 25 명

해설

1 번, 2 번, 3 번 문제를 맞힌 학생 수를 각각 x , y , z 라 하면

$$\begin{cases} 2x + 3y + 5z = 2.6 \times 50 & \cdots \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + 5y + 3z = 3 \times 50 & \cdots \cdots \textcircled{㉡} \\ x = 6z & \cdots \cdots \textcircled{㉢} \end{cases}$$

①, ② 에 ③ 을 대입하면

$$\begin{cases} 3y + 17z = 130 & \cdots \cdots \textcircled{㉣} \\ y + 3z = 30 & \cdots \cdots \textcircled{㉤} \end{cases}$$

$$\textcircled{㉣} - \textcircled{㉤} \times 3 \text{ 하면 } 8z = 40$$

$$z = 5$$

3 번 문제를 맞힌 학생은 5 명이다.

8. 이탈리아의 어느 도시의 3 년 전 내국인과 외국인을 합한 총 인구는 3500000 명이었다. 그런데 그 후로 매년 내국인은 10% 씩 감소하고, 외국인은 매년 20% 씩 증가하여 금년에 외국인이 내국인보다 396900 명이 많았다. 이 때, 3 년 전의 외국인은 몇 명인가?(필요하면 $0.9^3 = 0.729$, $1.2^3 = 1.728$ 를 이용하시오.)

- ① 1180000 명 ② 1190000 명 ③ 1200000 명
④ 1210000 명 ⑤ 1220000 명

해설

내국인의 수를 x 명, 외국인의 수를 y 명

$$x + y = 3500000, 1.2^3 y - 0.9^3 x = 396900$$

두 방정식을 연립하여 풀면 $y = 1200000$ (명) 이다.

9. 연립부등식 $a+1 < \frac{x}{2} < \frac{a+11}{6}$ 의 해가 $-2 < x < 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$a+1 < \frac{x}{2}, 2a+2 < x$$

$$\frac{x}{2} < \frac{a+11}{6}, x < \frac{a+11}{3}$$

$$2a+2 < x < \frac{a+11}{3} \text{과 } -2 < x < 3 \text{이 같으므로}$$

$$2a+2 = -2$$

$$\therefore a = -2$$

10. 일차함수 $y = 2x + \frac{3}{4}$ 과 평행인 그래프가 아닌 것은?

① $y = 2x$

② $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}$

③ $y = 2x + 1$

④ $y = 2x - \frac{3}{4}$

⑤ $y = 2x + 3$

해설

$y = ax + b$ 의 꼴의 함수와 평행인 그래프는
 $y = ax + c$ ($b \neq c$)의 꼴로 나타난다.

11. 두 일차함수 $y = (2m+2)x - m - n$, $y = (m+n)x + m + 1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 m, n 에 대하여 $m+n$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$2m+2 = m+n, -m-n = m+1$ 이므로

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

연립방정식의 해를 구하면, $m = -1, n = 1$ 이다.

$$\therefore m+n = (-1) + 1 = 0$$

12. 지현이는 친구들과 놀이동산에서 관람차를 타기로 했다. 관람차 한 칸에 6 명씩 타면 8 명이 남고, 7 명씩 앉으면 마지막 칸에는 3 명 이상 5 명 이하가 타게 된다고 한다. 다음 중 관람차의 칸 수가 될 수 없는 것을 모두 골라라.

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

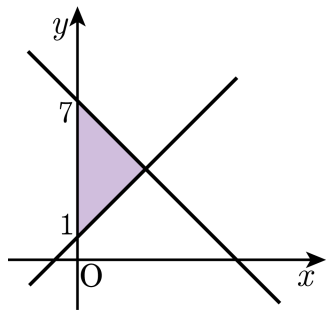
관람차가 x 칸으로 이루어져 있다고 하면, 사람 수는 $6x+8$ 이다. 7 명씩 탈 경우 $x-1$ 칸 까지는 7 명씩 타지만 마지막 칸에는 3 명 이상 5 명 이하가 타게 된다. 3 명만 탈 경우를 식으로 나타내면, $7(x-1)+3$ 이고, 5 명이 탈 경우를 식으로 나타내면 $7(x-1)+5$ 이다. 사람 수는 관람차에 7 명씩 타고 마지막 칸 만 3 명 이상일 경우와 5 명 이하일 경우의 사이에 있으므로, 식으로 나타내면 $7(x-1)+3 \leq 6x+8 \leq 7(x-1)+5$ 이다. 이를 연립부등식으로 나

$$\text{타내면} \begin{cases} 7(x-1)+3 \leq 6x+8 \\ 6x+8 \leq 7(x-1)+5 \end{cases} \quad \text{간단히 정리하면} \begin{cases} x \leq 12 \\ x \geq 10 \end{cases}$$

$$10 \leq x \leq 12$$

따라서 관람차는 10 또는 11 또는 12 칸 이다.

13. 다음 그림과 같이 y 축과 두 직선 $y = x + 1$, $y = -x + 7$ 로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$y = x + 1$ 과 $y = -x + 7$ 의 교점의 좌표를 구하면

$$x + 1 = -x + 7$$

$$2x = 6, x = 3, y = 4$$

교점의 좌표는 (3, 4)

두 직선의 y 절편이 각각 1, 7이므로

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times (7 - 1) \times 3 = 9$$

14. 일차함수 $ax-5y+b=0$ 의 그래프가 한 점 $(3, 3)$ 을 지나고 x 절편이 -2 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 18

② 27

③ 36

④ 45

⑤ 54

해설

$ax-5y+b=0$ 이 두 점 $(3, 3)$, $(-2, 0)$ 을 지나므로

$$3a-15+b=0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$-2a+b=0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=3$, $b=6$

$$\therefore a^2+b^2=9+36=45$$

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 $y = 4x - 12 \cdots \textcircled{1}$

$x - y = 0$ 에서 $y = x \cdots \textcircled{2}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x = 4$, $y = 4$

따라서 구하는 점의 좌표는 $(4, 4)$