

1. 연립방정식 $\begin{cases} x+3y=10 \\ 3x+ay=6 \end{cases}$ 과 $\begin{cases} y=bx+1 \\ x-2y=-5 \end{cases}$ 가 같은 해를 가질 때 $a+b$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

두 식이 같은 해를 가지므로

$x+3y=10$, $x-2y=-5$ 를 연립하여 x, y 의 값을 구하면

$$\begin{array}{r} x+3y=10 \\ -)x-2y=-5 \\ \hline 5y=15 \end{array}$$

이고, $y=3$, $x=1$ 이 된다.

이 값을 각각의 식에 대입하여 a, b 를 구하면 $a=1$, $b=2$

따라서 $a+b=3$ 이다.

2. 연립방정식 $x - 3y + 7 = 4x - 2y = 6$ 을 풀면?

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

④ $x = 2, y = 1$ ⑤ 해가 없다.

해설

$$\begin{cases} x - 3y + 7 = 6 \\ 4x - 2y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 3y = -1 & \dots \textcircled{1} \\ 2x - y = 3 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② $\times 3$ 하면, $x = 2, y = 1$

3. 연립방정식 $(2a - 5)x + y - 1 = 0$, $3ax + y + 2 = a$ 의 해가 없을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

연립방정식 $(2a - 5)x + y = 1$ 과
 $3ax + y = a - 2$ 의 해가 없어야 하므로
 $\frac{2a - 5}{3a} = \frac{1}{1} \neq \frac{1}{a - 2}$
 $2a - 5 = 3a$
 $\therefore a = -5$

4. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 10이고, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자의 4배일 때, 이 수를 구하면?

① 28

② 46

③ 64

④ 82

⑤ 91

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ x = 4y \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 8$, $y = 2$ 이다.

따라서 구하는 수는 82이다.

5. 연립부등식 $8x - 6 < 5x + 4 \leq 3x + 8$ 의 해는?

① $x < 1$

② $x \leq 2$

③ $x > 2$

④ $x < \frac{10}{3}$

⑤ 해가 없다.

해설

주어진 부등식은 연립부등식

$$\begin{cases} 8x - 6 < 5x + 4 & \cdots \textcircled{1} \\ 5x + 4 \leq 3x + 8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{의 해와 같으므로}$$

$$\textcircled{1} : 3x < 10, \quad x < \frac{10}{3} \quad \textcircled{2} : 2x \leq 4, \quad x \leq 2$$

따라서 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 의 공통된 범위의 해를 구하면 $x \leq 2$ 이다.

6. 일차방정식 $2x - ay = 10$ 의 그래프가 두 점 $(-1, 4)$, $(b, 6b)$ 를 지날 때, ab 의 값은?

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

해설

$(-1, 4)$ 를 $2x - ay = 10$ 에 대입하면

$$-2 - 4a = 10, \quad \therefore a = -3$$

$(b, 6b)$ 를 $2x + 3y = 10$ 에 대입하면

$$2b + 18b = 10, \quad \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore ab = -\frac{3}{2}$$

7. 갑, 을 두 사람이 같이 하면 15 일만에 끝낼 수 있는 일을 갑이 14 일간 하고, 남은 일은 을이 18 일걸려서 끝냈다. 갑이 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 을이 하루에 할 수 있는 일의 양 y 라고 할 때, x, y 에 대한 연립방정식으로 나타내면?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases} & \textcircled{2} \begin{cases} x + y = 15 \\ x - y = 4 \end{cases} \\ \textcircled{3} \begin{cases} 15x - 15y = 1 \\ 14x - 18y = 1 \end{cases} & \textcircled{4} \begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 18x + 14y = 1 \end{cases} \\ \textcircled{5} \begin{cases} 15x + 15y = 15 \\ 14x + 18y = 18 \end{cases} & \end{array}$$

해설

갑이 하루에 할 수 있는 일의 양을 x , 을이 하루에 할 수 있는 일의 양을 y 라 하고, 전체의 양을 1이라 하면
$$\begin{cases} 15x + 15y = 1 \\ 14x + 18y = 1 \end{cases}$$
와 같은 식이 나온다.

8. 연립방정식 $\begin{cases} ax - 5y = 10 \\ -\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \end{cases}$ 의 해가 $x = 5, y = b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$-\frac{x}{5} + \frac{y}{2} = 2 \text{ 에 } x = 5 \text{ 를 대입하면 } -1 + \frac{y}{2} = 2$$

$$\therefore y = 6 = b$$

$x = 5, y = 6$ 을 $ax - 5y = 10$ 에 대입하면

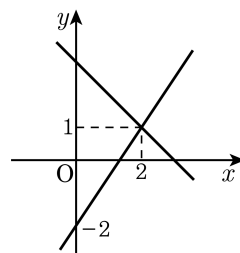
$$5a - 30 = 10$$

$$5a = 40$$

$$a = 8$$

$$\therefore a - b = 8 - 6 = 2$$

9. 다음 그래프는 $\begin{cases} mx + ny = 4 \\ x + y = m \end{cases}$ 의 연립방정식의 해를 나타낸 것이다. $\left| \frac{7}{3}m + n^2 \right|$ 은 얼마인가?



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

해설

연립방정식의 해인 $x = 2$, $y = 1$ 을 $x + y = m$ 에 대입하면
 $2 + 1 = m \quad \therefore m = 3$
 $3x + ny = 4$ 에 $(2, 1)$ 을 대입하면
 $6 + n = 4 \quad \therefore n = -2$
 $\left| \frac{7}{3}m + n^2 \right| = \left| \frac{7}{3} \times 3 + (-2)^2 \right|$
 $= |7 + 4| = |11| = 11$

10. 두 직선 $x+2y=a$ 와 $5x=4y+b$ 의 교점의 좌표가 $(4,3)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 8

④ 10

⑤ 18

해설

$x+2y=a$ 에 $(4,3)$ 을 대입하면

$$4+6=a$$

$$a=10$$

$5x=4y+b$ 에 $(4,3)$ 을 대입하면

$$20=12+b$$

$$b=8$$

$$\therefore a+b=18$$

11. 다음 보기에서 $x = 0$ 을 해로 갖는 부등식을 모두 골라라.

보기

㉠ $x < 0$

㉡ $3x + 1 < 4$

㉢ $4x \geq 16 + 2x$

㉣ $7x + 1 \geq 4x$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $x < 0$, $0 < 0 \rightarrow$ 거짓.

㉡ $3x + 1 < 4$, $3x < 3$, $x < 1$, $0 < 1 \rightarrow$ 참.

㉢ $4x \geq 16 + 2x$, $2x \geq 16$, $x \geq 8$, $0 \geq 8 \rightarrow$ 거짓.

㉣ $7x + 1 \geq 4x$, $3x \geq -1$, $0 \geq -\frac{1}{3} \rightarrow$ 참.

12. 부등식 $\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 5개일 때, 정수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -10

▷ 정답 : -9

해설

$\frac{x-k}{4} - \frac{3+2x}{3} \geq -\frac{5}{6}$ 의 양변에 12를 곱하면

$$3x - 3k - 12 - 8x \geq -10$$

$$-5x \geq 2 + 3k$$

$$\therefore x \leq -\frac{2+3k}{5}$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 5개 이므로 $5 \leq$

$-\frac{2+3k}{5} < 6$ 이 되어야 한다.

$$25 \leq -2 - 3k < 30$$

$$27 \leq -3k < 32$$

$$-\frac{32}{3} < k \leq -9$$

따라서, 정수 k 값은 -10, -9 이다.

13. 욕조에 물을 받으려고 한다. 처음 들어 있는 물의 양에 2L를 더 붓고, 그 전체의 양의 2배를 더 부어도 물의 양이 15L를 넘지 않는다고 한다. 처음 물통에는 최대 몇 L의 물이 있었는지 구하여라.

▶ 답 : L

▷ 정답 : 3L

해설

처음 들어있는 물의 양을 x L라 하면
 $(x + 2) + 2(x + 2) \leq 15$ 에서 $x \leq 3$
따라서 처음 물통에 들어있던 물의 양은 3L 이하이다.

14. 터미널에서 버스를 기다리는 데, 버스가 출발할 때까지는 꼭 20분의 여유가 있다. 이 사이에 슈퍼까지 뛰어가서 아이스크림을 사려고 한다. 뛰는 속도는 분속 300m이고, 아이스크림을 사는데 5분이 걸린다고 한다. 이때, 슈퍼는 터미널에서 몇 m의 범위 내에 있어야 하는가? (단, 터미널 안에는 아이스크림을 파는 슈퍼는 없다.)

① 2000m

② 2100m

③ 2200m

④ 2250m

⑤ 2350m

해설

슈퍼까지의 거리를 x 라 하면

$$\frac{2x}{300} + 5 \leq 20$$

$$\therefore x \leq 2250 \text{ (m)}$$

15. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases}$ 의 교점을 직선 $ax + y - b = 0$ 이 지난

다고 할 때, a 를 b 의 식으로 나타낸 것은?

- ① $a = \frac{-2-b}{3}$ ② $a = \frac{-6+b}{3}$ ③ $a = \frac{6-b}{3}$
④ $a = \frac{b+6}{3}$ ⑤ $a = \frac{1-6b}{3}$

해설

$$\text{연립방정식 } \begin{cases} 2x - y = 0 \\ 3x + y = 15 \end{cases} \text{ 을 변끼리 더하면 } 5x = 15$$

따라서 $x = 3, y = 6$

$x = 3, y = 6$ 을 $ax + y - b = 0$ 에 대입하면 $3a + 6 - b = 0$ ∴ $a = \frac{-6+b}{3}$

16. A 중학교 작년의 총 학생 수는 1200 명이고, 금년은 작년보다 남학생은 5% 증가하고, 여학생은 4% 증가하여 전체적으로 53 명이 증가했다. 이 학교의 금년의 남학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 정답 : 525명

해설

작년의 남학생 수를 x 명, 여학생 수를 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 1200 \\ \frac{5}{100}x + \frac{4}{100}y = 53 \end{cases}, \quad \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 1200 \\ 5x + 4y = 5300 \end{cases}$$

$$\therefore x = 500, y = 700$$

따라서 금년의 남학생 수는 $500 + 500 \times \frac{5}{100} = 525$ (명) 이다.

17. 한이와 준이가 함께 방 청소를 하면 10 분 만에 끝낼 수 있다. 근데, 한이가 먼저 5 분 청소하고 나머지를 준이가 20 분 동안 청소해서 방 청소를 끝냈다. 준이가 혼자 방 청소를 하면 몇 분이 걸리겠는가?

① 30 분 ② 35 분 ③ 40 분 ④ 45 분 ⑤ 50 분

해설

전체 일의 양을 1, 한이와 준이가 1 분 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 x , y 라 하면 $10x + 10y = 1$, $5x + 20y = 1$ 이다.

두 식을 연립하면 $x = \frac{1}{15}$, $y = \frac{1}{30}$ 이므로

준이가 혼자 방 청소를 하게 되면 30 분이 걸린다.

18. $a - b < 0$, $a + b < 0$, $b > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $|a| > |b|$

② $a < b$

③ $a^3 < b^3$

④ $a < 0$

⑤ $\left| \frac{1}{a} \right| > \left| \frac{1}{b} \right|$

해설

① $a < 0$, $b > 0$, $a + b < 0$ 에서 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다는 것을 알 수 있다. $|a| > |b|$

② $a - b < 0$ 에서 $a < b$

③ $a^3 < 0$, $b^3 > 0 \therefore a^3 < b^3$

④ $b > 0$, $a + b < 0$ 에서 $a < 0$

⑤ $|a| > |b|$ 이기 때문에 $\left| \frac{1}{a} \right| < \left| \frac{1}{b} \right|$

19. 부등식 $\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$ 을 만족하는 정수 중 최댓값을 a , 부등식 $\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$ 을 만족하는 정수 중 최솟값을 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$ 의 양변에 6을 곱한다.

$$2x + 2 + 21 > 4x$$

$$-2x > -23$$

$$x < \frac{23}{2}$$

따라서 $a = 11$ 이다.

$\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$ 의 양변에 3을 곱하면

$$x + 4 - 3x \leq 2 + x + 6$$

$$-3x \leq 4$$

$$x \geq -\frac{4}{3}$$

따라서 $b = -1$ 이다.

$$\therefore a - b = 11 - (-1) = 12$$

20. $a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ①

$\begin{cases} x > a \\ x > b \end{cases}$

의 해는 $x > a$ 이다.
- ②

$\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$

의 해는 $x < b$ 이다.
- ③

$\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$

의 해는 없다.
- ④

$\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$

의 해는 $x > -a$ 이다.
- ⑤

$\begin{cases} x < -a \\ x > -b \end{cases}$

의 해는 없다.

해설

- ②

$\begin{cases} x > a \\ x < b \end{cases}$

의 해는 없다.
- ③

$\begin{cases} x < a \\ x < b \end{cases}$

의 해는 $x < b$
- ④

$\begin{cases} x > -a \\ x > -b \end{cases}$

의 해는 $x > -b$

21. 연립방정식 $\begin{cases} 3(x+2y)=3 \\ ax+2y+b=0 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, ab 의 값을 구하면?

① -9 ② -6 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{cases} 3(x+2y)=3 \\ ax+2y+b=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3x+6y=3 \\ ax+2y=-b \end{cases}$$

$$\frac{3}{a} = \frac{6}{2} = \frac{3}{-b}$$

$$\frac{3}{a} = 3 = \frac{3}{-b}$$

$$a=1, b=-1$$

$$\therefore ab=-1$$

22. 두 자연수 A, B가 있다. A의 3할과 B의 5할의 합이 27이고, 그 비율을 바꾼 합이 29일 때, 두 자연수 A, B를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : A = 40

▷ 정답 : B = 30

해설

$$\begin{cases} 0.3A + 0.5B = 27 \\ 0.5A + 0.3B = 29 \end{cases}$$

양변에 10을 곱하면

$$\begin{cases} 3A + 5B = 270 \cdots \textcircled{1} \\ 5A + 3B = 290 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 5 - \textcircled{2} \times 3$ 을 하면

$$A = 40, B = 30$$

23. $a\%$ 의 소금물 200g 과 $b\%$ 의 소금물 300g 을 혼합하여 12% 의 소금 물을 만들었다. b 는 a 보다 클 때, a 의 최댓값과 b 의 최솟값의 합을 구하여라. (단, a, b 는 정수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$\frac{a}{100} \times 200 + \frac{b}{100} \times 300 = \frac{12}{100} \times 500$$

$$2a + 3b = 60$$

a, b 가 모두 정수이므로 (a, b) 의 순서쌍

$(3, 18), (6, 16), (9, 14), (12, 12), \dots$ 이므로

조건에 맞는 a 의 최댓값은 9, 최솟값은 14 이다.

$$\therefore a + b = 9 + 14 = 23$$

24. 동일한 국제전화를 사용하는 두 개의 무역회사 A,B 가 있다. 국제전화의 요금제는 다음과 같다.

골드 요금제 : 기본요금 70000 원 , 1 분당 250 원

프리미엄 요금제 : 기본요금 40000 원, 1 분당 400 원

위 두 회사는 두 요금제 중 경제적으로 유리한 요금제를 선택하여 사용 중에 있고 이에 따라 A 사는 프리미엄 요금제를 이용 중이고 B 사는 골드 요금제를 이용 중이다. 이번 달 두 회사가 사용한 국제전화 통화 시간은 합해서 총 3 시간 40 분이라고 할 때, A 사는 국제전화를 최대 몇 분 이용했는지 구하여라. (단, 두 요금제 모두 분 단위 요금이다.)

▶ **답:** 본

▶ 정답 : 199 분

해설

6 시간 40 분은 총 400 분이고 A 사의 국제전화 이용시간을 x 분이라 하면 B 사의 이용시간은 $(400 - x)$ 분이다.

(1) A 사의 이용시간과 이용요금제를 통한 비교

$$(\text{골드요금제}) = 70000 + 250x$$
$$(\text{프리미얼 요금제}) = 40000 + 400x$$

△ 사는 프리미엄요구제를 이용 증이므로

A 사는 프리미엄요금제를 이용

 $70000 + 25$
$$\therefore x < 200$$

B사의 이용시간과 이용요금제를 통한

$$(\text{골드요금제}) = 70000 + 250 \times (400 - x)$$
$$(\text{프리미엄요금제}) = 40000 + 400 \times$$

B 사는 골드요금제를 이용중이다.

$$170000 - 2$$
$$\therefore x \leq 200$$

25. 여러 개의 4g 짜리 추 A 와 6g 짜리 추 B 의 무게의 합은 0.1kg 이다. A 의 개수는 B 의 개수보다 많고, B 의 개수의 2 배보다는 적을 때, 두 추의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 21 개

해설

6g 짜리 추 B 의 개수가 b 개 있다고 하면

4g 짜리 추 A 는 $\frac{100-6b}{4}$ 개 있다.

따라서 $b < \frac{100 - 6b}{4} < 2b$ 에서

$$\frac{50}{7} < b < 10$$

$$\therefore b = 8, 9$$

추 A 의 개수인 $\frac{100-6b}{4}$ 가 자연수일 경우는 $b = 8$ 일 때이다.

따라서 추 A 의 개수는 13 개, 추 B 의 개수는 8 개

두 추의 개수의 합은 $13 + 8 = 21$ (개)