1. 미지수가 2 개인 일차방정식 $\frac{3x+2y-1}{4} = \frac{2x+y+2}{3}$ 의 한 해가 $(5,\ k)$ 일 때, k 의 값은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

식의 양변에 12 를 곱하면
$3(3x+2y-1) = 4(2x+y+2),\ x+2y=11$
$(5,\ k)$ 를 대입하면
$5+2k=11$
$\therefore\ k=3$

2. 두 일차방정식 $-x+y=1$ 과 $ax-y=5$ 를 만족하는 x 값이 $\frac{1}{2}$ 일 때, 상수 $2a$ 의 값은?

① 13 ② 18 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

해설

$-x+y=1$ 에 x 값 $\frac{1}{2}$ 을 대입하면 $-\frac{1}{2}+y=1$ 이 나오고 $y=\frac{3}{2}$

따라서 $x=\frac{1}{2}$, $y=\frac{3}{2}$ 을 $ax-y=5$ 에 대입하면 $\frac{1}{2}a-\frac{3}{2}=5$ 가 나오고, $a=13$ 이 된다.

$\therefore\ 2a=2\times13=26$

3. 일차방정식 $2x + 4y = -8$ 의 해 x 는 y 의 2 배일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

x 는 y 의 2 배이므로 $x = 2y$ 를 주어진 방정식에 대입하여 해를 구한다. 따라서 $2 \times 2y + 4y = -8$ 이므로 $y = -1$ 이고 $x = -2$ 이다. $x + y = -3$ 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{1}{3}x+\frac{1}{6}y=\frac{1}{6} \\ 0.4x-0.1y=3.5 \end{cases}$ 를 만족하는 순서쌍을 $(a,\ b)$ 라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$\frac{1}{3}x+\frac{1}{6}y=\frac{1}{6}$의 양변에 $\times 6$을 하면

$2x+y=1 \ \cdots$①

$0.4x-0.1y=3.5$의 양변에 $\times 10$을 하면

$4x-y=35 \ \cdots$②

① + ② 하면 $6x=36$

$x=6,\ y=-11$

따라서 $a=6,\ b=-11$이므로

$a+b=-5$

5. 연립방정식 $\begin{cases} x+2y=3 \\ 3x+ay=-6 \end{cases}$ 의 해가 존재하지 않도록 하는 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$\frac{1}{3}=\frac{2}{a}\neq\frac{3}{-6}$ 에서 $a=6$

6. 두 자리의 정수가 있다. 각 자리의 숫자의 합이 10이고, 십의 자리 수와 일의 자리 수를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 1이 작다. 처음 수는?

① 28 ② 37 ③ 46 ④ 64 ⑤ 73

해설

처음 수의 십의 자리의 수를 x, 일의 자리의 수를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=10 \\ 2(10x+y)-1=10y+x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=10 \\ 19x-8y=1 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=3$, $y=7$이다.
따라서 처음 수는 37이다.

7. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 두 계단을 올라가고, 진 사람은 한 계단을 내려가기로 하였다. 현재 갑은 처음의 위치보다 4 계단, 을은 10 계단을 올라와 있을 때, 을은 몇 번 이겼는지 구하여라.

▶ 답 : 번

▷ 정답 : 8번

해설

을이 이긴 횟수 : x , 을이 진 횟수 : y

$$\begin{cases} 2x - y = 10 & \cdots ① \\ 2y - x = 4 & \cdots ② \end{cases}$$

① $\times 2 +$ ② 하면, $3x = 24$

$\therefore\ x = 8,\ y = 6$

따라서 을이 이긴 횟수는 8 번이다.

8. 어느 은행은 정기예금에 대해 1 년 예치시 500 만원은 5% 이자를 지급하고, 100 만원은 4% 의 이자를 지급한다. 오늘 이자 지급일이 되어 이자를 찾아간 손님은 모두 30 명이고, 지급 액수는 414 만원이었다. 이때, 500 만원을 예치한 손님의 수는? (단, 손님들은 원금을 제외한 이자만 지급받았으며, 이 이자에 대한 세금은 생각하지 않는다.)

① 12 명 ② 14 명 ③ 16 명 ④ 18 명 ⑤ 19 명

해설

500 만원을 예치한 손님 수를 x 명, 100 만원을 예치한 손님 수를 y 명이라고 하자.

(이자) = (원금) × (이자율) 이므로, 500 만원을 예치한 손님 x 명의 이자는 $5000000 \times 0.05 \times x = 250000x$ 이고, 100 만원을 예치한 손님 y 명의 이자는 $1000000 \times 0.04 \times y = 40000y$ 이다.

$$\begin{cases} x+y=30 & \cdots ㉠ \\ 250000x+40000y=4140000 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ 을 간단히 하면

$$\begin{cases} x+y=30 & \cdots ㉠' \\ 25x+4y=414 & \cdots ㉡' \end{cases}$$

$㉠' \times 4 - ㉡'$ 을 하면 $-21x=-294$, $x=14$ $\cdots ㉢$

$\therefore$ 500 만원을 예치한 손님의 수는 14 명이다.

9. 전체 16km 의 거리를 등산하는 데, 올라갈 때는 시속 3km 의 속력으로 내려올 때는 시속 4km 의 속력으로 걸어서 4 시간 40 분이 걸렸다. 내려 온 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 8 km

해설

올라간 거리를 $x$km , 내려온 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=16 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=4\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=16 \\ 4x+3y=56 \end{cases}$$

방정식을 풀면 $x=8,\ y=8$

∴ 내려온 거리는 8km

10. 갑이 60m 를 걷는 동안 을은 40m 를 걷는 속력으로 1000m 떨어진 두 지점에서 갑과 을이 서로 마주보고 걷기 시작하였다. 만날 때까지 10 분이 걸렸다면 갑의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 60 m/min

해설

갑의 속력을 x m/ 분 , 을의 속력을 y m/ 분 이라 하면
$x : y = 3 : 2$ 즉, $3y = 2x$ ····· ㉠
(거리) = (속력) × (시간) 이므로
$1000 = 10x + 10y$ 에서 $2x + 2y = 200$
㉠을 대입하면 $5y = 200$ $\therefore$ $y = 40, x = 60$

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

㉠ $x<0$, $0<0$ → 거짓.
㉡ $3x+1<4$, $3x<3$, $x<1$, $0<1$ → 참.
㉢ $4x \geq 16+2x$, $2x \geq 16$, $x \geq 8$, $0 \geq 8$ → 거짓.
㉣ $7x+1 \geq 4x$, $3x \geq -1$, $0 \geq -\frac{1}{3}$ → 참.

12. x 에 관한 일차방정식 $3x-2a=9$ 의 해가 반올림하여 5 가 되는 수일 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$3x-2a=9$ 에서 $3x=9+2a$

$x=3+\frac{2}{3}a$

해가 반올림하여 5 가 되는 수이므로

$4.5 \le 3+\frac{2}{3}a < 5.5$

$1.5 \le \frac{2}{3}a < 2.5$

$\frac{9}{4} \le a < \frac{15}{4}$

따라서 이 범위를 만족하는 정수 a 는 3 이다.

13. 다음 수직선은 어느 부등식의 해를 나타낸 것이다. 다음 중 이 부등식이 될 수 없는 것은?

① $2(x+1) \geq 8$ ② $x-3 \geq 0$ ③ $2-3x \geq -7$

④ $x \geq 3$ ⑤ $-\frac{1}{2}x+4 \leq 2.5$

해설

① $x \geq 3$, ② $x \geq 3$, ③ $3 \geq x$, ④ $x \geq 3$, ⑤ $x \geq 3$

14. 연립부등식 $\begin{cases} 0.9+0.1x \le -0.3 \\ \dfrac{x-1}{4} < 1 \end{cases}$ 을 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -12

해설

$0.9+0.1x \le -0.3$

$9+x \le -3$

$x \le -12$ ⋯ ㉠

$\dfrac{x-1}{4} < 1$

$x-1 < 4$

$x < 5$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡의 공통부분은 $x \le -12$

따라서 가장 큰 정수 -12 이다.

15. 연립부등식 $\begin{cases} 3(x-1)+2(x+5) < x-3 \\ 2.1x-3.2 \geq 1.8x-1.7 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수의 개수는?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

(i) $3x-3+2x+10 < x-3$ 에서 $4x < -10$, $x < -\frac{5}{2}$

(ii) $21x-32 \geq 18x-17$ 에서 $3x \geq 15$, $x \geq 5$

따라서 만족하는 정수의 갯수는 0 이다.

16. 두 부등식 $5x-2>2x+7$, $2x<4+2a$의 해가 존재하지 않을 때, 상수 a 의 값의 범위는?

① $a \le -1$ ② $a < -1$ ③ $a > -1$

④ $a > 1$ ⑤ $a \le 1$

해설

$5x-2>2x+7$, $x>3$

$2x<4+2a$, $x<a+2$

해가 존재하지 않기 위해서는

$a+2 \le 3$

$\therefore\ a \le 1$

17. 어떤 정수의 4 배에 15 를 더한 수는 72 보다 크다고 한다. 이와 같은 정수 중에서 가장 작은 수는?

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 16 ⑤ 32

해설

어떤 정수 : x

$4x + 15 > 72$

$4x > 72 - 15$

$4x > 57$

$\therefore\ x > \frac{57}{4}$

18. 700 원짜리 빵과 500 원짜리 우유를 합하여 6 개 사려고 하는데 4000 원을 넘기지 않고 사려고 한다. 최대로 살 수 있는 빵의 개수는 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

구하고자 하는 700 원짜리 빵의 개수를 x 라고 하면 500 원짜리 우유의 개수는 $6-x$ 이다. 둘이 합쳐 4000 원을 넘지 말아야 함으로 이것을 식으로 표현하면, $700x+500(6-x) \leq 4000$ 이다. $700x+500(6-x) \leq 4000$ 을 풀어쓰면 $700x+3000-500x \leq 4000$ 이고 x 에 대해 정리하면 $200x \leq 1000$ 임으로, $x \leq \frac{1000}{200} = 5$ 이다. 빵의 개수는 자연수어야 함으로 최대로 살 수 있는 700 원짜리 빵은 5 개이다.

19. 일차함수 $f(x) = ax - b$에 대하여 $f(1) = 1,\ f(3) = 6$일 때, $x = c$일 때의 함숫값이 -7 이다. $a + b + c$의 값을 구하여라

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{9}{5}$

해설

$f(1) = 1,\ f(3) = 6$이므로

$1 = a - b,\ \ 6 = 3a - b$

$\therefore a = \frac{5}{2},\ b = \frac{3}{2}$

$f(x) = \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}$

$f(c) = -7$이므로 $-7 = \frac{5}{2}c - \frac{3}{2}$

$\therefore c = -\frac{11}{5}$

$a + b + c = \frac{5}{2} + \frac{3}{2} - \frac{11}{5} = \frac{9}{5}$

20. x의 범위는 $-1,\ 2,\ 4,\ 5$인 두 일차함수 $y=-3x+1,\ y=-\frac{5}{2}x+1$의 함숫값의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

일차함수 $y=-3x+1$ 의 함숫값의 범위는
$-14,\ -11, -5,\ 4$
일차함수 $y=-\frac{5}{2}x+1$ 의 함숫값의 범위는
$-\frac{23}{2},\ -9,\ -4,\ \frac{7}{2}$이므로
합은 8이다.

21. 일차함수 $y = -2x + 4$ 와 $y = 3x + b$ 의 x 절편이 같을 때, 상수 b 의 값은?

① -6 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

$y = -2x + 4$ 의 x 절편은 2 이다.
$y = 3x + b$ 는 $(2,\ 0)$ 을 지나므로 $3 \times 2 + b = 0$
$\therefore\ b = -6$

22. 세 점 $(-2,\ 3)$, $(0,\ 2)$, $(k+1,\ k)$가 한 직선 위에 있을 때, 상수 k은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\frac{2-3}{0-(-2)} = \frac{k-2}{k+1}$$

$-k-1 = 2k-4,\ 3k = 3$

$\therefore\ k = 1$

23. 다음 중 일차함수 $y = 5x + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 점 $(1,\ 6)$ 을 지난다.

② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -2 만큼 평행이동한 것이다.

③ 그래프는 제 4 사분면을 지나지 않는다.

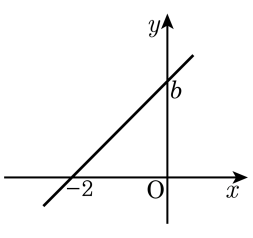
④ x 절편은 -5 이고, y 절편은 2 이다.

⑤ x 의 값이 2 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

해설

① 점 $(1,\ 6)$ 을 지나지 않는다.
② 일차함수 $y = 5x$ 의 그래프를 y 축 방향으로 2 만큼 평행이동한 것이다.
④ x 절편은 $-\frac{5}{2}$ 이고, y 절편은 2 이다.
⑤ x 의 값이 1 만큼 증가하면, y 의 값은 5 만큼 증가한다.

24. 일차함수 $y = x + b$의 그래프가 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이가 2일 때, 상수 b의 값을 구하여라.



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = x + b$에서 y절편은 b, x절편은 -2

(삼각형의 넓이)$= \frac{1}{2} \times b \times 2 = 2$이다.

따라서 $b = 2$이다.

25. 일차함수 $y = ax + b$ 의 x 절편이 3 , y 절편이 -6 일 때, 일차함수 $y = \frac{b}{a}x + ab$ 의 x 절편과 y 절편의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -16

해설

$\frac{x}{3} + \frac{y}{-6} = 1 \rightarrow y = 2x - 6$

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

$y = \frac{b}{a}x + ab = -3x - 12$

x 절편 : -4 , y 절편 : -12

따라서 합은 $-4 - 12 = -16$ 이다.