

1. 두 자리의 자연수에서 십의 자리를 x , 일의 자리를 y 라고 할 때, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 자연수는 처음 수보다 45 가 크다고 한다. 이를 미지수가 2 개인 일차방정식으로 나타내면?

- ① $10y + x = (10x + y) - 45$ ② $10y + x = (10x + y) + 45$
③ $10y + x + 45 = (10x + y)$ ④ $10x + y = (10y + x) + 45$
⑤ $10y + x = (10x + y) \times 45$

해설

처음 수의 십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 y 라 하면 처음 수는 $10x+y$, 나중 수는 $10y+x$ 이다. 따라서 $10y+x = (10x+y)+45$ 이다.

2. 운동장 확장에 대한 의견을 하는데 반대표가 찬성표보다 $\frac{1}{4}$ 배보다 5 표 적어서 전체 투표 수의 10% 를 차지하였다. 투표에 참여한 사람들은 모두 몇 명인지 구하여라. (단, 무효표나 기권은 없으며, 한 사람당 한 표의 투표권이 있다.)

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 40 명

해설

반대표를 x , 찬성표를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x = \frac{1}{4}y - 5 \\ (x + y) \times \frac{10}{100} = x \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} 4x + 20 = y \\ 9x = y \end{cases}$$

$$\therefore x = 4, y = 36$$

따라서 투표한 참여한 사람은 $4 + 36 = 40$ (명) 이다.

3. 갑, 을 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 세 계단을 올라가고, 진 사람은 두 계단을 내려가기로 하였다. 현재 갑은 처음의 위치보다 14 계단, 을은 4 계단을 올라와 있을 때, 갑은 몇 번 졌는지 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답: 번

▶ 정답 : 8번

해설

갑이 이긴 횟수 : x , 갑이 진 횟수 : y

$$\begin{cases} 3x - 2y = 14 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x + 3y = 4 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \text{을 풀면}$$

$$\therefore x = 10, y = 8$$

따라서 값이 진 횟수는 8 번이다.

4. 일차함수 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 기울기는 $-\frac{1}{2}$ 이다.

② x 절편은 2이다.

③ y 절편은 1이다.

④ 원점을 지나는 직선이다.

⑤ $y = -\frac{1}{2}x$ 를 y 축 방향으로 1만큼 평행 이동한 것이다.

해설

① 기울기는 $\frac{1}{2}$ 이다.

② x 절편은 -2이다.

④ 원점을 지나지 않는다.

⑤ $y = \frac{1}{2}x$ 를 y 축 방향으로 1만큼 평행 이동한 것이다.

5. 100°C 인 물이 있는데 5분이 지날 때마다 6°C 씩 내려간다고 할 때, x 분후에 $y^{\circ}\text{C}$ 가 된다고 한다. 1시간이 지난 후의 물의 온도를 구하여라.

▶ 답 : $^{\circ}\text{C}$

▷ 정답 : 28°C

해설

1분에 $\frac{6}{5}^{\circ}\text{C}$ 씩 내려간다고 할 때

$$y = 100 - \frac{6}{5}x$$

$$100 - \frac{6}{5} \times 60 = 28(^{\circ}\text{C})$$

6. 좌표평면 위에서 $y = 3x + 11$, $y = ax - 5$ 의 교점의 좌표가 $(-2, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$y = 3x + 11$ 에 $(-2, b)$ 를 대입하면,

$b = 3 \times (-2) + 11, b = 5,$

$y = ax - 5$ 에 $(-2, 5)$ 를 대입하면,

$5 = -2a - 5, a = -5,$

$a + b = (-5) + 5 = 0$

7. 다음 보기에서 일차방정식 $3x + y = 10$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡ x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
- ㉢ x, y 가 자연수일 때, 해는 3 쌍이다.
- ㉤ $x = -3$ 일 때, $y = 1$ 이다.
- ㉥ y 에 관해 정리하면 $y = 3x + 10$ 이다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

해설

- ㉠. 미지수가 2 개인 일차방정식이다.
- ㉡. x, y 가 모든 수일 때, 해의 순서쌍 (x, y) 는 무수히 많이 있다.
- ㉢. x, y 가 자연수일 때, 해는 $(1, 7), (2, 4), (3, 1)$ 으로 3 쌍이다.
- ㉤. $x = -3$ 일 때, $y = 19$ 이다.
- ㉥. y 에 관해 정리하면 $y = -3x + 10$ 이다.

8. 자연수 x, y 가 있다. 이 두 수의 합은 21 이고, x 의 2 배를 3 으로 나눈 값은 y 에서 1 을 뺀 값과 같다고 한다. 이때 y 의 값은?

㉠ 9 ㉡ 10 ㉢ 11 ㉣ 12 ㉤ 13

해설

$$\begin{cases} x + y = 21 \\ \frac{2x}{3} = y - 1 \end{cases}$$
$$\begin{cases} x + y = 21 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x - 3y = -3 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1} \times 3 + \textcircled{2}$ 하면, $x = 12, y = 9$

9. x, y 에 대한 연립방정식 (가), (나)의 해가 같을 때, $a + b$ 의 값은?

(가) $\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ ax + by = 13 \end{cases}$ (나) $\begin{cases} ax - 2by = -2 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$\begin{cases} 5x + 3y = 7 \\ 4x - 7y = 15 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x = 2, y = -1$

$x = 2, y = -1$ 을 대입해서 $\begin{cases} 2a - b = 13 \\ 2a + 2b = -2 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면

$a = 4, b = -5$
그러므로 $a + b = -1$

10. 다음 중 일차함수 $y = \frac{3}{2}x + 6$ 의 그래프 위에 있는 점은?

① (0, 5)

② (1, 7)

③ (2, 9)

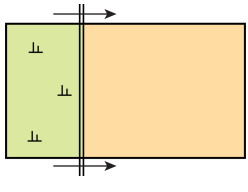
④ (3, 11)

⑤ (5, 13)

해설

$x = 2, y = 9$ 를 주어진 식에 대입하면 $9 = \frac{3}{2} \times 2 + 6$ 로 성립한다.

11. 그림과 같이 가로 50m, 세로 30m의 직사각형 모양의 황무지를 왼쪽부터 1시간당 2m씩 개간하여 논으로 만들고 있다. 논이 1080m²이 되는 것은 개간을 시작하고 몇 시간 후인가?



- ① 12시간 후
- ② 15시간 후
- ③ 18시간 후
- ④ 20시간 후
- ⑤ 25시간 후

해설

x 시간 후 논이 $y\text{cm}^2$ 라고 하면
 $y = 30 \times 2x = 60x(0 \leq x \leq 25)$
 $1080 = 60x$
 $x = 18$
따라서 18시간 후이다.

12. 일차방정식 $y + 2x - 4 = 0$ 의 그래프가 두 점 A $(1, m)$, B $(n, 6)$ 을 지날 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ $m - 2 = 0$

㉡ $2 + 2n = 0$

㉢ $m - 3n = 6$

㉣ $2(m - mn) = -12$

㉤ $m - \frac{5}{3}n = \frac{16}{3}$

- ① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$y + 2x - 4 = 0$ 에 A $(1, m)$ 을 대입하면 $m - 2 = 0$
 $y + 2x - 4 = 0$ 에 B $(n, 6)$ 을 대입하면 $2 + 2n = 0$
따라서 $m = 2$, $n = -1$ 임을 알 수 있고,
이것을 ㉠, ㉡, ㉢에 각각 대입하면 ㉠ $m - 3n = 5$, ㉡ $2(m - mn) = 8$, ㉤ $m - \frac{5}{3}n = \frac{11}{3}$ 이 된다.

13. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와 평행하고,
 $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다. 다음 중 $y = ax + b$ 의
그래프 위의 점은?

- ① $(-3, 2)$ ② $(-1, -1)$ ③ $(2, -2)$
④ $\left(-\frac{1}{2}, 4\right)$ ⑤ $(3, 3)$

해설

i) $y = \frac{1}{2}x - 2$ 의 그래프와는 평행하므로 $a = \frac{1}{2}$

ii) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 의 x 절편은 6이다.

iii) $y = \frac{1}{2}x + b$ 에 $(6, 0)$ 을 대입하면,

$$0 = 3 + b$$

$$\therefore b = -3$$

따라서 구하는 일차함수 식은 $y = \frac{1}{2}x - 3$ 이고 점 $(2, -2)$ 를
지난다.

14. 일차방정식 $(2a-4)x+(b-3)y-6=0$ 이 두 직선 $2x-y=4$, $x+y=5$ 와 한 점에서 동시에 만나고, 일차방정식 $y=5$ 에 수직으로 만나는 직선일 때 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

i) 일차방정식 $y=5$ 에 수직이므로 이 직선은 y 축에 평행하다.
따라서 $x=k(k$ 는 상수)의 꼴이므로 $2b-3=0$, $b=3$
ii) 두 직선 $2x-y=4$, $x+y=5$ 의 교점은 $(3, 2)$ 이고 이 점에서 만나므로 대입하면
 $3(2a-4)-6=0$, $a=3$ 이다.
따라서 $a+b=3+3=6$ 이다.

15. 세 직선 $\begin{cases} y = -\frac{1}{3}x + 2 \\ y = x - 2 \\ y = ax + 4 \end{cases}$ 가 삼각형을 이루지 않을 때, 모든 a 의 값의
합을 구하면?

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

해설

세 직선으로 삼각형이 생기지 않는 경우는

$y = ax + 4$ 가

(ㄱ) $y = -\frac{1}{3}x + 2$ 와 평행이거나,

(ㄴ) $y = x - 2$ 와 평행이거나

(ㄷ) 앞의 두 직선의 교점(3, 1) 을 지나는 경우이다.

각각의 경우 $a = -\frac{1}{3}, 1, -1$

$\therefore -\frac{1}{3} + 1 - 1 = -\frac{1}{3}$

16. 연립방정식 $\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.7 \\ 0.\dot{x} - 0.0\dot{y} = 0.1\dot{8} \end{cases}$ 을 풀면?

① $x = -2, y = 3$

② $x = 2, y = 3$

③ $x = 2, y = -3$

④ $x = -2, y = -3$

⑤ $x = 3, y = 2$

해설

$$\begin{cases} 0.2x + 0.1y = 0.7 \\ 0.\dot{x} - 0.0\dot{y} = 0.1\dot{8} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + y = 7 \\ \frac{1}{9}x - \frac{1}{90}y = \frac{17}{90} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x + y = 7 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 10x - y = 17 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠} + \textcircled{㉡}$ 을 하면 $x = 2, y = 3$

17. 연립방정식 $x + y = 4x + 2y + 1 = 3x + y + 2$ 의 해는?

① $x = 2, y = -1$

② $x = -1, y = 2$

③ $x = -1, y = -2$

④ $x = -2, y = 1$

⑤ $x = 1, y = -2$

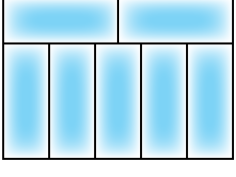
해설

$$\begin{cases} x + y = 4x + 2y + 1 \\ x + y = 3x + y + 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x + y = -1 \\ 2x = -2 \end{cases}$$

$$\therefore x = -1, y = 2$$

18. 다음 그림과 같이 크기가 같은 직사각형 모양의 타일 7 개를 겹치지 않게 빈틈없이 붙여 큰 직사각형 모양을 만들었더니 그 둘레의 길이가 88cm 였다. 이 때, 큰 직사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{135520}{289}$ cm^2

해설

타일 한 장의 긴 모서리의 길이를 $x\text{cm}$, 짧은 모서리의 길이를 $y\text{cm}$ 라 하면 ($x > y$)

$$2x = 5y$$

또, 둘레의 길이가 88cm 이므로

$$2x + 2(x + y) + 5y = 88, 4x + 7y = 88$$

연립방정식을 풀면

$$\therefore x = \frac{220}{17}, y = \frac{88}{17}$$

큰 직사각형의 넓이는

$$\left(2 \times \frac{220}{17}\right) \times \left(\frac{220}{17} + \frac{88}{17}\right) = \frac{135520}{289}(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

19. 민호가 폭이 2.4km인 강을 건너는데 처음에는 분속 60m 자유영으로 가다가 힘이 들어서 분속 48m로 평영을 하여 47분 걸렸다고 한다. 자유영으로 수영한 거리를 구하여라.

▶ 답: m

▷ 정답 : 720 m

해설

자유영으로 간 거리: x

평영으로 간 거리: y

$$\begin{cases} x + y = 2400 \\ \frac{x}{60} + \frac{y}{48} = 47 \end{cases}$$

$$\therefore x = 720, y = 1680$$

20. 일차함수 $y = 4x + a$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = kx - 5$ 이다. 이때, $a + k$ 의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

x 축에 대칭인 그래프 $-y = 4x + a$ 를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동하면

$$y = -4x - a - 2$$

이 그래프는 $y = kx - 5$ 의 그래프와 일치하므로

$$k = -4, -a - 2 = -5, a = 3$$

$$\therefore a + k = -1$$

21. 점 (x, y) 를 점 $(2x, -y)$ 로 이동시키는 규칙에 따라 다음 세 점을 각각 이동시킨 세 점이 한 직선 위에 존재한다. 이때, a 의 값을 구하여라.

O(0, 0), A(2, -4), B(a , 3)

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

점 (x, y) 를 점 $(2x, -y)$ 로 이동시키는 규칙에 따라 이동한 점을 각각 O', A', B' 이라 하면

각각 O'(0, 0), A'(4, 4), B'(2a, -3) 이다.

한 직선 위의 두 점의 기울기는 같으므로

두 점 O', A' 을 지나는 직선의 기울기는 $\frac{4-0}{4-0} = 1$

두 점 A', B' 을 지나는 직선의 기울기는

$$\frac{-3-4}{2a-4} = \frac{-7}{2a-4}$$

즉, $\frac{-7}{2a-4} = 1$ 이므로 $a = -\frac{3}{2}$ 이다.