

1.  $(4x + 1)(x + 3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$(4x + 1)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy + x + 3y$   
따라서  $xy$  의 계수는 12이다.

2.  $(3x + 4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$  일 때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

- ① 11      ② 19      ③ 25      ④ 31      ⑤ 49

해설

$(3x)^2 + 2 \times 3x \times 4y + (4y)^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$  이므로  $a + b + c = 9 + 24 + 16 = 49$  이다.

3.  $(3x - 6y)^2$  을 전개하면  $ax^2 + bxy + cy^2$  이다. 이때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 6y + (-6y)^2 = 9x^2 - 36xy + 36y^2 \text{ 이므로 } a + b + c = 9 + (-36) + 36 = 9$$

4.  $(-2x + 5y)(2x + 5y) - (3x + 4y)(3x - 4y)$  를 간단히 하면?

- ①  $-13x^2 + 41y^2$       ②  $-15x^2 + 16y^2$       ③  $-15x^2 + 31y^2$   
④  $-41x^2 + 10y^2$       ⑤  $-45x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \{(3x)^2 + (-4y)^2\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - 9x^2 + 16y^2 \\ &= -13x^2 + 41y^2 \end{aligned}$$

5. 다음 중 일차방정식  $\frac{1}{3}x - \frac{3}{4}y + 2 = 0$  의 해가 아닌 것은?

① (-6, 0)                      ② (3, 4)                      ③ (0, 8)

④  $(-3, \frac{4}{3})$                       ⑤  $(6, \frac{16}{3})$

해설

$x = 0, y = 8$  일 때

$\frac{1}{3} \times 0 - \frac{3}{4} \times 8 + 2 \neq 0$  이므로 해가 아니다.

6. 일차방정식  $2x - 3y - 2 = 0$  의 해가  $(k, 2)$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x = k$  ,  $y = 2$  를  $2x - 3y - 2 = 0$  에 대입하면,  $2k - 6 - 2 = 0$  ,  
 $k = 4$

7.  $(x-4-y)(x-y)$ 를 전개한 것은?

①  $x^2 - y^2 - 4x + 4y - xy$

②  $x^2 + y^2 - 4x + 4y + xy$

③  $x^2 + y^2 - 4x + 4y - 2xy$

④  $x^2 - y^2 - 4x - 4y + 2xy$

⑤  $x^2 + y^2 + 4x + 4y - 3xy$

해설

$x - y = A$ 로 치환하면

(주어진 식) =  $(A - 4) \cdot A$

$A^2 - 4A$

$A = x - y$ 를 다시 대입하면

$(x - y)^2 - 4(x - y)$

=  $x^2 - 2xy + y^2 - 4x + 4y$

8. 다음 식  $\frac{2a^2b+3ab^2}{ab} - \frac{4ab-5b^2}{b}$  을 간단히 하면?

①  $-2a+8b$

②  $-2a-8b$

③  $6a-8b$

④  $6a-2b$

⑤  $2a+8b$

해설

$$\begin{aligned}\frac{2a^2b+3ab^2}{ab} - \frac{4ab-5b^2}{b} &= 2a+3b-4a+5b \\ &= -2a+8b\end{aligned}$$

9.  $x = \frac{1}{3}$ ,  $y = -\frac{1}{5}$  일 때,  $\frac{4x^2y - 8xy^2}{2x^2y^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -22

해설

$$\begin{aligned}\frac{4x^2y - 8xy^2}{2x^2y^2} &= \frac{2}{y} - \frac{4}{x} = \frac{2}{-\frac{1}{5}} - \frac{4}{\frac{1}{3}} \\ &= -10 - 12 = -22\end{aligned}$$

10.  $A = 3x - 2y$ ,  $B = 2x + y$  일 때,  $2(3A - 2B) - 3(2A - B)$  를  $x$ ,  $y$  에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $2x + y$       ②  $-2x - y$       ③  $5x - y$   
④  $3x - y$       ⑤  $x - 3y$

해설

$2(3A - 2B) - 3(2A - B) = 6A - 4B - 6A + 3B = -B$   
따라서  $B = 2x + y$  를 대입하면  $-B = -2x - y$  이다.

11. 밑변의 길이가  $a$ cm, 높이가  $b$ cm인 삼각형의 넓이를  $S$ cm<sup>2</sup>라고 할 때,  $S = \frac{1}{2}ab$ 이다. 이 식을  $a$ 에 관하여 풀면?

①  $a = \frac{2S}{b}$       ②  $a = \frac{bS}{2}$       ③  $a = 2S - b$   
④  $a = S - \frac{b}{2}$       ⑤  $a = \frac{S-b}{2}$

해설

$$S = \frac{1}{2}ab$$

$$S \times 2 \times \frac{1}{b} = \frac{1}{2}ab \times 2 \times \frac{1}{b}$$

정리하면  $\frac{2S}{b} = a$ 이다.

12. 연립방정식  $\begin{cases} 4x - 3y = 5 \\ y = -x + 3 \end{cases}$  의 해를 구하면?

- ①  $x = 2, y = 1$                       ②  $x = -2, y = 1$   
③  $x = 2, y = 5$                       ④  $x = -4, y = 7$   
⑤  $x = 14, y = -11$

해설

대입법을 이용하면  
 $4x - 3(-x + 3) = 5$   
 $7x = 14, x = 2$   
 $x$  값을 첫 번째 식에 대입하면  $y = 1$

13. 연립방정식  $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$  를 만족하는  $x$  의 값과  $y$  의 값의 차가 5 일 때, 상수  $m$  의 값은? (단,  $x > y$ )

① -12    ② -6    ③ 4    ④ 6    ⑤ 12

해설

$x - y = 5$  이므로  $\begin{cases} x - 2y = 7 \\ x - y = 5 \end{cases}$  을 연립하면  $x = 3, y = -2$ ,  
위에서 구한 해를  $2x - 3y = m$  에 대입하면,  $6 + 6 = m$ ,  
 $\therefore m = 12$

14. 다음 연립방정식의 해를 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{x-3}{2} + \frac{y-3}{4} = 6 \\ x-y-3 = 0 \end{cases}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 12$

▷ 정답:  $y = 9$

**해설**

첫 번째 식에  $\times 4$  를 해주면  $2x - 6 + y - 3 = 24$  이고, 정리하면  $2x + y = 33$  이다.

이 식을 두 번째 식과 연립하면  $x = 12, y = 9$  이다.

15. 희정이네 반 학생들은 모두 35 명이고, 남학생 수가 여학생 수의 두 배보다 13 명이 작다고 한다. 남학생 수는?

- ① 16 명    ② 17 명    ③ 18 명    ④ 19 명    ⑤ 20 명

해설

남학생 수를  $x$  명, 여학생 수를  $y$  명이라 하면

$$\begin{cases} x + y = 35 \\ x = 2y - 13 \end{cases}$$

연립하여 풀면  $x = 19$ ,  $y = 16$  이다.

16. 배로 4km 의 강을 거슬러 올라가는데 1 시간, 내려가는데 40 분이 걸렸다. 흐르는 강물의 속력과 배의 속력은?

- ① 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 5km/시
- ② 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 5km/시
- ③ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 3km/시
- ④ 강물의 속력 : 1km/시, 배의 속력 : 4km/시
- ⑤ 강물의 속력 : 2km/시, 배의 속력 : 10km/시

**해설**

배의 속력을  $x$ km/시, 강물의 속력을  $y$ km/시라 하면

$$x - y = 4, \quad \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y = 4$$

두 방정식을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 5, y = 1$$

17.  $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$ 라 하자. 이때,  $|8a|$ 의 값은?

- ①  $\frac{15}{8}$       ②  $\frac{11}{8}$       ③ 11      ④ 15      ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

따라서  $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$  이므로  $|8a| = 11$  이다.

18. 연립방정식  $\begin{cases} x+y=8 \\ 5x-my=8 \end{cases}$  의 해가  $x=a, y=b$  일 때, 방정식

$2a-3b=1$  을 만족한다. 이때 상수  $m$  의 값은?

- ①  $-\frac{17}{3}$     ②  $-\frac{3}{17}$     ③  $\frac{3}{4}$     ④  $\frac{17}{3}$     ⑤  $\frac{17}{4}$

해설

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 5x-my=8 \end{cases} \text{ 에}$$

$x=a, y=b$  를 대입하면

$$\begin{cases} a+b=8 \\ 5a-bm=8 \end{cases} ,$$

$a+b=8 \cdots (1)$  과

$2a-3b=1 \cdots (2)$  를 연립하여

$(1) \times 3 + (2)$  를 하면  $5a=25$

$a=5, b=3 \cdots (3)$

$(3)$  을  $5a-bm=8$  에 대입하면

$$25-3m=8$$

$$\therefore m = \frac{17}{3}$$

19. 연립방정식  $\begin{cases} 3x + 2(y - 1) = 3 \\ 3(x - 2y) + 5y = 2 \end{cases}$  를 만족하는  $x, y$ 에 대하여  $(x+y)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 3x + 2y = 5 & \cdots \text{㉠} \\ 3x - y = 2 & \cdots \text{㉡} \end{cases}$$

$$\text{㉠} - \text{㉡} \text{을 하면 } 3y = 3 \quad \therefore y = 1$$

$$y = 1 \text{ 을 } \text{㉡} \text{에 대입하면 } 3x - 1 = 2 \quad \therefore x = 1$$

$$x = 1, y = 1 \text{ 을 } (x+y)^2 \text{에 대입하면}$$

$$(1+1)^2 = 2^2 = 4$$

20. 연립방정식  $\begin{cases} 0.4x + 0.5y = 1.1 \\ \frac{2}{7}(2x + y) = 2 \end{cases}$  을 풀면?

①  $(-4, -1)$

②  $(-4, 1)$

③  $(-1, 3)$

④  $(4, -1)$

⑤  $(4, 1)$

해설

$$\begin{cases} 0.4x + 0.5y = 1.1 & \dots ① \\ \frac{2}{7}(2x + y) = 2 & \dots ② \end{cases}$$

①  $\times 10$ , ②  $\times 7$  하면,

$$\begin{cases} 4x + 5y = 11 \dots ③ \\ 4x + 2y = 14 \dots ④ \end{cases}$$

③ - ④ 하면,

$x = 4, y = -1$  이다.

21.  $3x-2y+3 = x+y+2 = 3x-1$ 의 해를  $(a, b)$ 라 할 때,  $ab$ 의 값은?

- ① 5      ② 2      ③ -2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$$3x-2y+3 = 3x-1 \text{에서 } -2y = -4, y = 2$$

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

$$\text{위 식에 } y = 2 \text{를 대입하면 } x = \frac{5}{2}$$

$$\text{따라서 } ab = \frac{5}{2} \times 2 = 5 \text{이다.}$$

22. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $-\frac{y}{2} - x = \frac{1}{4}$	㉡ $0.2x + 0.1y = -0.7$
㉢ $0.4x + 0.2y = -0.1$	㉣ $\frac{x}{3} + y = -1$

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉢    ③ ㉡, ㉢    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에  $\times(-4)$ 를 하면  $4x+2y = -1$ , ㉢식에  $\times10$ 을 하면  $4x+2y = -1$  이 되어 두 식이 일치하게 되므로 ㉠과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

23. 연립방정식  $\begin{cases} ax+y=3 \\ 4x-2y=b \end{cases}$  의 해가 무수히 많을 때,  $a-b$  의 값을 구하면?

- ① -8      ② -6      ③ -4      ④ 4      ⑤ 8

해설

해가 무수히 많을 조건은  $\frac{a}{4} = \frac{1}{-2} = \frac{3}{b}$  이므로  
 $a = -2, b = -6 \therefore a - b = 4$

해설

해가 무수히 많으므로 두 식은 같은 식이다.  
 $ax + y = 3$  양변에  $-2$  를 곱하면  $-2ax - 2y = -6$   
 $4x - 2y = b$ 와 같은 식이므로  $a = -2, b = -6$   
 $\therefore a - b = 4$

24. 갑이 300 m 가는 동안 을은 200 m 가는 속력으로 2 km의 거리를 서로 마주 보고 걸어서 만나는데 20분이 걸렸다. 갑과 을의 속력의 합을 구하여라.

▶ 답:                    m/min

▷ 정답: 100 m/min

해설

갑의 속력을  $x$  m/min, 을의 속력  $y$  m/min 라 하면

$$x : y = 3 : 2 \quad 3y = 2x \cdots \text{㉠}$$

$$20x + 20y = 2000 \cdots \text{㉡}$$

㉠식에서  $x = \frac{3}{2}y$  를 ㉡에 대입하면

$$30y + 20y = 2000$$

$$y = 40, x = 60 \text{ 이다.}$$

∴ 갑 60 m/min, 을 40 m/min

25. 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.

26. 순서쌍  $(m, m + 10)$ 이 연립방정식  $x + 2y = 11$ ,  $nx - 2y = 1$ 의 해일 때, 상수  $m, n$ 의 곱  $mn$ 의 값은?

- ① -15    ② 2    ③ 8    ④ 13    ⑤ 15

해설

$(m, m + 10)$ 을  $x + 2y = 11$ 에 대입하면  
 $m + 2m + 20 = 11$   
따라서  $m = -3$ 이고,  $x = m = -3$ ,  $y = m + 10 = -3 + 10 = 7$   
이 나온다.  
 $x = -3, y = 7$ 을  $nx - 2y = 1$ 에 대입하면  $-3n - 14 = 1$   
따라서  $n = -5$ 가 된다.  
 $\therefore mn = (-3) \times (-5) = 15$

27. 연립방정식 
$$\begin{cases} 3ab + 2bc + ca = 9abc \\ ab + 3bc - 2ca = 10abc \\ 5ab + 4bc - 3ca = 25abc \end{cases}$$
 의 해를 구하여라 (단,

$abc \neq 0$ )

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 1$

▷ 정답:  $b = -\frac{1}{2}$

▷ 정답:  $c = \frac{1}{3}$

**해설**

각 변을  $abc$  로 각각 나누면

$$\begin{cases} \frac{3}{c} + \frac{2}{a} + \frac{1}{b} = 9 \\ \frac{1}{c} + \frac{3}{a} - \frac{2}{b} = 10 \\ \frac{5}{c} + \frac{4}{a} - \frac{3}{b} = 25 \end{cases}$$

$\frac{1}{a} = A, \frac{1}{b} = B, \frac{1}{c} = C$  로 놓으면 주어진 식은

$$\begin{cases} 2A + B + 3C = 9 & \dots\dots ① \\ 3A - 2B + C = 10 & \dots\dots ② \\ 4A - 3B + 5C = 25 & \dots\dots ③ \end{cases}$$

①  $\times 2 + ②$  에서  $7A + 7C = 28$

$\therefore A + C = 4 \dots\dots ④$

①  $\times 3 + ③$  에서  $10A + 14C = 52$

$\therefore 5A + 7C = 26 \dots\dots ⑤$

④  $\times 5 - ⑤$  에서  $-2C = -6 \therefore C = 3$

$C = 3$  을 ④ 에 대입하면  $A = 1$

$A = 1, C = 3$  을 ① 에 대입하면  $B = -2$

즉,  $A = 1, B = -2, C = 3$  이므로

$a = 1, b = -\frac{1}{2}, c = \frac{1}{3}$

28. 연립방정식  $\begin{cases} ax + by = 16 & \cdots \textcircled{A} \\ x - ay = 14 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$  을 푸는데 잘못하여 식의  $a, b$  를 바꾸어 놓고 풀었더니  $x = 4, y = -2$  이 되었다. 이 때,  $b - 2a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$x = 4, y = -2$  는  $\begin{cases} bx + ay = 16 & \cdots \textcircled{A} \\ x - by = 14 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$  의 해 이므로 대입하면

$$\begin{cases} 4b - 2a = 16 & \cdots \textcircled{A} \\ 4 + 2b = 14 & \cdots \textcircled{B} \end{cases} \text{ 이다.}$$

$\textcircled{B}$ 식에서  $b = 5$  이고 이를  $\textcircled{A}$ 식에 대입하면  $a = 2$  이다.

따라서  $b - 2a = 5 - 4 = 1$  이다.



