

1. $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 7 ② -7 ③ 17 ④ -17 ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x \\ a+b &= -5 + 12 = 7\end{aligned}$$

2. 다음 중 $(-x-y)^2$ 과 같지 않은 것을 모두 고르면?

- ① $(x+y)^2$ ② $(y+x)^2$ ③ $-(x+y)^2$
④ $x^2+2xy+y^2$ ⑤ $\{-x-y\}^2$

해설

$$(-x-y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$\textcircled{3} -(x+y)^2 = -(x^2 + 2xy + y^2) = -x^2 - 2xy - y^2$$

$$\textcircled{5} \{-x-y\}^2 = (-x-y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

3. 다음에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 모두 찾으시오?

① $x = 2y$

② $\frac{3}{x} + \frac{3}{y} = 2$

③ $3x + 2y = 2y + 2$

④ $x - y + z = -y + 3z + 2$

⑤ $y = x(x + 2)$

해설

③ 미지수 1 개인 일차방정식

⑤ x^2 항이 있으므로 이차방정식.

4. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $5x + y = 17$ 을 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 모두 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

x 의 값에 1부터 대입해서 성립하는 순서쌍은 $(1, 12)$, $(2, 7)$, $(3, 2)$

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

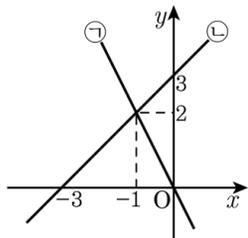
▶ 답:

▷ 정답: $k = 2$

해설

$(k, 3k)$ 를 $2x - y + 2 = 0$ 에 대입하면,
 $2k - 3k + 2 = 0, k = 2$

6. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=a & \cdots \textcircled{A} \\ 2x+y=b & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$ 의 해를 구하기 위하여 다음 그림과 같이 두 일차방정식의 그래프를 그렸다. $a-b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)



- ① -5 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 5

해설

교점의 좌표 $(-1, 2)$ 가 연립방정식의 해이므로 $x = -1, y = 2$ 를 두 방정식에 대입하면 $-1 - 2 = a$
 $\therefore a = -3$
 $2 \times (-1) + 2 = b$
 $\therefore b = 0$
 따라서 $a - b = -3$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - y = 4a \\ x + 2y = 11 \end{cases}$ 의 해가 $x = k, y = 4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$x = k, y = 4$ 를 대입하면 $\begin{cases} 2k - 4 = 4a \\ k + 8 = 11 \end{cases}$ 이므로 $k = 3$ 이다.

$2k - 4 = 4a$ 에서 $6 - 4 = 4a$

$2 = 4a$, 즉 $a = \frac{1}{2}$ 이다.

8. 두 직선 $3x+y=2$ 와 $x+ay=9$ 의 교점의 좌표가 $(-1, b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$3x+y=2$ 에 $x=-1, y=b$ 를 대입
 $-3+b=2, b=5$
 $x+ay=9$ 에 $x=-1, y=5$ 를 대입
 $-1+5a=9, a=2$
그러므로 $a=2, b=5$ 이다.
 $\therefore a-b=-3$

9. $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

① $3x - 2y$

② $x - y$

③ $x - 7y$

④ $2x - 3y$

⑤ $x + 5y$

해설

$$(\text{준식}) = 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$$

10. $(x-1)^2 - (2x+1)(x-4) = Ax^2 + Bx + C$ 일 때, 상수 A, B, C 의 합 $A+B+C$ 의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)^2 - (2x+1)(x-4) \\ &= (x^2 - 2x + 1) - (2x^2 - 7x - 4) \\ &= x^2 - 2x + 1 - 2x^2 + 7x + 4 \\ &= -x^2 + 5x + 5 \\ &A = -1, B = 5, C = 5 \\ &\therefore A + B + C = -1 + 5 + 5 = 9 \end{aligned}$$

11. $(-3x+4)(5x-6) = ax^2+bx+c$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 47

해설

$$\begin{aligned} & (-3x+4)(5x-6) \\ &= \{(-3) \times 5\} x^2 + \{(-3 \times -6) + (4 \times 5)\} x + 4 \times (-6) \\ &= -15x^2 + 38x - 24 \\ &= ax^2 + bx + c \end{aligned}$$

따라서 $a = -15, b = 38, c = -24$ 이므로 $a + b - c = 47$ 이다.

12. $(x+y-5)(x-y-5)$ 를 전개하는데 가장 적절한 식은?

① $\{(x+y)-5\}\{(x-y)-5\}$ ② $\{x+(y-5)\}\{x-(y+5)\}$

③ $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$ ④ $\{x+(y-5)\}\{(x-y)-5\}$

⑤ $\{(x+y)+5\}\{(x-y)+5\}$

해설

식을 $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$ 로 묶어서 $x-5=t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

13. $x(x-1)(x+2)(x-3) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$ 에서 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

- ① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} & x(x-1)(x+2)(x-3) \\ &= \{x(x-1)\}\{(x+2)(x-3)\} \\ &= (x^2-x)(x^2-x-6) \\ & \quad x^2-x = t \text{로 치환하면 } t(t-6) = t^2-6t \\ & \quad t = x^2-x \text{를 대입하여 정리하면 } x^4 - 2x^3 - 5x^2 + 6x \\ & \quad \text{따라서 } a+b+c = -2-5+6 = -1 \text{이다.} \end{aligned}$$

14. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\ \therefore 3x - y &= 3 \times (-1) - (-1) = -2 \end{aligned}$$

15. $x = -1, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 2xy^2}{xy} + \frac{x^2y - 3y^2}{y}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 2xy^2}{xy} + \frac{x^2y - 3y^2}{y} &= x + 2y + x^2 - 3y \\ &= -1 - 4 + 1 + 6 \\ &= 2\end{aligned}$$

16. $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$ 일 때, $\frac{2x + 4y}{x - y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

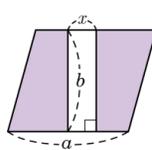
$$3(x - 2y) = 2x + y$$

$$3x - 6y = 2x + y$$

$x = 7y$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{14y + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3$$

17. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 색칠한 부분의 넓이를 S 라 할 때, x 를 a, b, S 의 식으로 나타내어라.

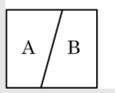
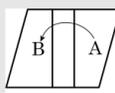


▶ 답:

▷ 정답: $x = a - \frac{S}{b}$

해설

(밑변의 길이) = $a - x$,
 (높이) = b 인 평행사변형의 넓이
 $S = (a - x) \times b = ab - bx$
 x 에 관하여 풀면 $bx = ab - S$
 $\therefore x = \frac{ab - S}{b} = a - \frac{S}{b}$



18. 등식 $Ax - (x^2 - 3x - 2) = 6x^2 - 3x + 2$ 이 성립하도록 다항식 A 을
바르게 구한 것을 고르면?

① $5x$

② $5x + 6$

③ $7x + 6$

④ $7x - 6$

⑤ $7x$

해설

$$\begin{aligned} Ax &= 6x^2 - 3x + 2 + (x^2 - 3x - 2) \\ &= 7x^2 - 6x \end{aligned}$$

$$\therefore A = \frac{7x^2 - 6x}{x} = 7x - 6$$

19. 다음 식을 전개하였을 때, 그 결과가 이차식인 것을 모두 고르면?

① $\left(-\frac{2}{x} + 3\right) + \left(5 + \frac{2}{x}\right)$

② $(4 + 3x + 2x^2) - (-4 + 3x - 2x^2)$

③ $(3 - 3x - 6x^2) - 3(2x^2 + 2x - 3)$

④ $\left(-\frac{2}{3}x^2 + 3x - 4\right) - \left(-5 - 6x - \frac{2}{3}x^2\right)$

⑤ $-2x^2(1 - x)$

해설

① 8

② $8 + 4x^2$ (이차식)

③ $12 - 9x - 12x^2$ (이차식)

④ $9x + 1$ (일차식)

⑤ $-2x^2 + 2x^3$ (삼차식)

20. 어떤 다항식에 $-x + 5y + 3$ 을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $3x - 2y + 1$ 이 되었다. 옳게 계산한 결과는?

- ① $x + 8y + 7$ ② $2x + 3y + 4$ ③ $2x - 7y - 2$
④ $x - 2y + 1$ ⑤ $-x + 2y - 3$

해설

$$\square - (-x + 5y + 3) = 3x - 2y + 1$$

$$\square = 3x - 2y + 1 + (-x + 5y + 3) = 2x + 3y + 4$$

옳게 계산한 결과는

$$2x + 3y + 4 + (-x + 5y + 3) = x + 8y + 7$$

21. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

$$\therefore 3y = -4x + 2$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6\end{aligned}$$

22. $\frac{2x-y}{3x+4y} = \frac{1}{3}$ 일 때 $\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y + 3$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면 $ay + b$ 이다. $9a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 23

해설

$$\frac{2x-y}{3x+4y} = \frac{1}{3}$$

$$6x - 3y = 3x + 4y$$

$$3x = 7y$$

$$\therefore x = \frac{7}{3}y$$

$$\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y + 3 = \frac{14}{9}y + \frac{2}{3}y + 3 = \frac{20}{9}y + 3$$

$$\therefore a = \frac{20}{9}, b = 3 \therefore 9a + b = 23$$

23. $a^2 = 16$, $b^2 = 4$ 일 때, $\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right)$ 의 값은?

- ① -30 ② -24 ③ -18 ④ -12 ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right) &= \left(\frac{1}{4}a\right)^2 - \left(\frac{5}{2}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{16}a^2 - \frac{25}{4}b^2 \\ &= \frac{1}{16} \times 16 - \frac{25}{4} \times 4 \\ &= 1 - 25 = -24\end{aligned}$$

24. $(x - 2y - 1)^2$ 을 전개하였을 때 x^2 의 계수를 A , x 의 계수를 B , 상수항을 C 라 할 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & (x - 2y - 1)(x - 2y - 1) \\ &= x^2 - 2xy - x - 2xy + 4y^2 + 2y - x + 2y + 1 \\ &= x^2 - 4xy + 4y^2 - 2x + 4y + 1 \end{aligned}$$

x^2 의 계수는 1 , x 의 계수는 -2 , 상수항은 1 이다.

따라서 $A = 1$, $B = -2$, $C = 1$ 이다.

$$\therefore A + B + C = 1 - 2 + 1 = 0$$

25. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면?

① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$

② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$

③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$

④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$

⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$$A - (B + 3C) = ab^2 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$$

$$= 6b^3 - 12ab^2 + 3$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$