

1. $(3x + 4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 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.

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. $5x - y + 14 = 0$ 의 그래프가 두 점 $(a, 4), (1, b)$ 를 지날 때, $a + b$ 의 값은?

① 7

② 11

③ 13

④ 17

⑤ 21

해설

$(a, 4), (1, b)$ 를 $5x - y + 14 = 0$ 에 대입한다.

$$5a - 4 + 14 = 0, a = -2$$

$$5 - b + 14 = 0, b = 19$$

$$\therefore a + b = -2 + 19 = 17$$

4. 서로 다른 두 개의 주사위를 던질 때, 눈의 합이 5 이하인 경우의 수를 구하면?

- ① 4가지 ② 5가지 ③ 8가지
④ 10가지 ⑤ 12가지

해설

합이 5인 경우: (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)

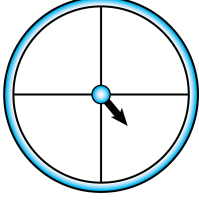
합이 4: (1, 3), (2, 2), (3, 1)

합이 3: (1, 2), (2, 1)

합이 2: (1, 1)

모두 10가지

5. 다음 그림과 같은 회전판이 있다. 화살표를 돌리다가 멈추게 할 때, 화살표가 가리키는 경우의 수는? (단, 바늘이 경계부분을 가리키는 경우는 생각하지 않는다.)



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

4 가지

6. $(2x - 3y + 2)(x + 3y - 2)$ 의 전개식에서 xy 의 계수는?

① -6

② -3

③ 0

④ 2

⑤ 3

해설

$(2x - 3y + 2)(x + 3y - 2)$ 에서 $3y - 2 = A$ 라 하면

$(2x - A)(x + A)$

$= 2x^2 + Ax - A^2$

$= 2x^2 + (3y - 2)x - (3y - 2)^2$ 이다.

위 식에서 xy 항이 나오는 경우는

$3y \times x = 3xy$

따라서, xy 의 계수는 3 이다.

7. 밑면의 가로 길이와 세로 길이가 각각 $3a$, $2b$ 인 사각기둥이 있다. 이 사각기둥의 부피가 $60ab^2$ 일 때, 이 사각기둥의 높이는?

① $5a$ ② $5b$ ③ $10a$ ④ $10ab$ ⑤ $10b$

해설

사각기둥의 높이를 h 라 할 때

$$3a \times 2b \times h = 60ab^2$$

$$6ab \times h = 60ab^2$$

$$\therefore h = 10b$$

8. $x = -1, y = 2$ 일 때, $\frac{2x^2 - 3xy}{x} - \frac{xy - 5y^2}{y}$ 을 $ax + by$ 의 꼴로 간단히 한 다음 이 식의 값 c 를 구하였다. a, b, c 의 값을 순서대로 썼을 때 옳은 것을 고르면?
- ① 1, -8, -9 ② 1, -8, -17 ③ 2, 3, 4
- ④ 1, 2, 1 ⑤ 1, 2, 3

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2x^2 - 3xy}{x} - \frac{xy - 5y^2}{y} \\ &= \frac{y(2x^2 - 3xy) - x(xy - 5y^2)}{xy} \\ &= \frac{2x^2y - 3xy^2 - x^2y + 5xy^2}{xy} \\ &= \frac{x^2y + 2xy^2}{xy} = x + 2y \\ \therefore a &= 1, b = 2 \\ \therefore c &= ax + by = 1 \times (-1) + 2 \times 2 = 3 \end{aligned}$$

9. $A = 3x - 2y$, $B = 2x + y$ 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.

10. $3x + 2y = 4x - y + 2$ 임을 이용하여 $y^2 + 2xy - 1$ 을 y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3y - 3$

② $y^2 + y - 3$

③ $6y^2 + 6y - 3$

④ $7x^2 + 7x - 3$

⑤ $7y^2 - 4y - 1$

해설

$3x + 2y = 4x - y + 2$ 를 x 로 정리하면 $x = 3y - 2$ 이다.

주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} y^2 + 2y(3y - 2) - 1 &= y^2 + 6y^2 - 4y - 1 \\ &= 7y^2 - 4y - 1 \end{aligned}$$

11. $(x+a)(x-3) = x^2 + bx + 11$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① $-\frac{31}{3}$ ② -10 ③ $-\frac{29}{3}$ ④ $-\frac{28}{3}$ ⑤ -9

해설

$$(x+a)(x-3) = x^2 + (a-3)x - 3a = x^2 + bx + 11$$

$$a-3 = b, -3a = 11$$

따라서 $a = -\frac{11}{3}$, $b = -\frac{20}{3}$ 이므로, $a+b = -\frac{31}{3}$ 이다.

12. 다음 연립방정식의 해는 $x = a, y = b$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

$$\begin{cases} \frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} \\ -\frac{x}{2} + y + 2 = 0 \end{cases}$$

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} &\begin{cases} 2(x-2) = 3(y+1) \\ -x+2y+4 = 0 \end{cases} \rightarrow \\ &\begin{cases} 2x-4 = 3y+3 \\ -x+2y = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x-3y = 7 \\ -x+2y = -4 \end{cases} \rightarrow \\ &\begin{cases} 2x-3y = 7 & \cdots \textcircled{1} \\ -2x+4y = -8 & \cdots \textcircled{2} \end{cases} \end{aligned}$$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $x = a = 2, y = b = -1$ 이다.
따라서 $a - b = 3$ 이다.

13. 다음 연립방정식 중 $\begin{cases} 8x - 2(3x - 2y) = 25 \\ 0.8x + \frac{1}{5}y = 0.3 \end{cases}$ 과 같은 해를 갖는 것은?

① $\begin{cases} 12x + 5y = 14 \\ 4x + 3y = 10 \end{cases}$	② $\begin{cases} 8x - 4y = 25 \\ 12x + 4y = 1 \end{cases}$
③ $\begin{cases} 2x - 4y = 14 \\ 8x + 2y = 10 \end{cases}$	④ $\begin{cases} 2x + 4y = 25 \\ 8x + 2y = 3 \end{cases}$
⑤ $\begin{cases} 2x + 4y = 14 \\ 4x + 2y = 11 \end{cases}$	

해설

두 식을 정리하면 각각

$$8x - 6x + 4y = 25 \rightarrow 2x + 4y = 25$$

$$8x + 2y = 3$$

과 같으므로 ④ 변식은 주어진 연립방정식과 같은 해를 갖는다.

14. $x = a(a + 5)$ 일 때, $(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - 36$

② $x^2 - 6$

③ $x^2 + 6$

④ $x^2 + 36$

⑤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned} x &= a(a + 5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\ (a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6) \\ &= \{(a - 1)(a + 6)\} \{(a + 2)(a + 3)\} \\ &= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\ &= (x - 6)(x + 6) \\ &= x^2 - 36 \end{aligned}$$

15. 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 $x + 2y = 11$ 에대입하면

$$m + 2m + 20 = 11$$

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.

$$\therefore mn = (-3) \times (-5) = 15$$