

1.  $a * b = (a + b)^2$  으로 정의할 때,  $2x * (-y) + x * 2y$  를 간단히 하면??

①  $2x^2 + 2y^2$

②  $3x^2 + 3y^2$

③  $4x^2 + 4y^2$

④  $5x^2 + 5y^2$

⑤  $6x^2 + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - y)^2 + (x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 4xy + y^2 + x^2 + 4xy + 4y^2 \\ &= 5x^2 + 5y^2 \end{aligned}$$

2. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는?

①  $\left(3x - \frac{5}{2}y\right)^2$

②  $\left(\frac{5}{2}y - 3x\right)^2$

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

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

⑤  $\left(3x + \frac{5}{2}y\right)^2 - 30xy$

해설

①, ②, ④, ⑤ :  $9x^2 - 15xy + \frac{25}{4}y^2$

③ :  $-9x^2 + 15xy - \frac{25}{4}y^2$

3.  $(x+a)(x-3) = x^2 - b^2$  일 때,  $a+b$  의 값은? (단,  $b > 0$ )

- ① -9      ② -3      ③ -1      ④ 3      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}(x+a)(x-3) &= x^2 + (a-3)x - 3a = x^2 - b^2 \\ a-3 &= 0 \text{ 이므로 } a = 3 \\ b^2 &= 3a = 9 \\ b &= 3 (\because b > 0) \\ \therefore a+b &= 6\end{aligned}$$

4.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

① 15      ② 16      ③ -15      ④ -16      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\ (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^8-1)(3^8+1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ a &= 16, b = -1 \\ \therefore a + b &= 15 \end{aligned}$$

5. 곱셈 공식을 이용하여  $(x+3)(x+a)$  를 전개한 식이  $x^2+bx-12$  이다. 이때 상수  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

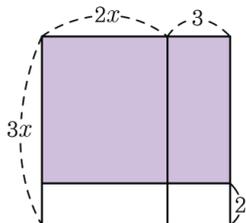
▷ 정답:  $a = -4$

▷ 정답:  $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$  가  $x^2 + bx - 12$  이므로  $a+3 = b, 3a = -12$  이다.  
따라서  $a = -4, -4+3 = b, b = -1$  이다.

6. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $6x^2 + 5x - 6$       ②  $4x^2 + 12x + 9$       ③  $9x^2 - 12x + 4$   
④  $6x^2 - 5x + 6$       ⑤  $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $2x+3$ , 세로의 길이는  $3x-2$ 이다.  
색칠한 부분의 넓이는  
 $(2x+3)(3x-2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

7.  $(2x - y + 1)^2$  을 전개하였을 때  $xy$  의 계수를  $A$ ,  $x$  의 계수를  $B$  라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$xy$  의 계수는  $-4$  이고,  $x$  의 계수는  $4$  이다.

따라서  $A = -4$ ,  $B = 4$  이다.

$$\therefore A + B = 0$$

8. 다음 다항식을 전개할 때, 설명 중 옳지 않은 것은?

$$(x + y + 1)(x - y + 1)$$

- ① 전개하면  $x$ 의 계수는 2이다.
- ② 전개식의 항의 개수는 4 개이다.
- ③  $x - 1 = t$ 로 치환하여 전개할 수 있다.
- ④  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.
- ⑤  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ 의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.

해설

$$\begin{aligned} & (x + y + 1)(x - y + 1) \\ &= \{(x + 1) + y\}\{(x + 1) - y\} \\ & x + 1 = t \text{라 하면} \\ & (t + y)(t - y) = t^2 - y^2 \\ & t = x + 1 \text{을 대입하면} \\ & (x + 1)^2 - y^2 \\ &= x^2 + 2x + 1 - y^2 \end{aligned}$$

9.  $x(x+1)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & x(x+1)(x-2)(x-3) \\ &= \{x(x-2)\}\{(x+1)(x-3)\} \\ &= (x^2-2x)(x^2-2x-3) \\ &= -3x^2+4x^2=x^2 \text{ 이므로 } x^2 \text{의 계수는 } 1 \text{이고 상수항은 } 0 \text{이다.} \\ &\therefore 1+0=1 \end{aligned}$$

10. 곱셈 공식을 이용하여  $14.98 \times 15.02$  를 계산하려고 한다. 다음 중 가장 사용하기 편리한 곱셈 공식을 고르면?

①  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

②  $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

③  $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

④  $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$

⑤  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 14.98 \times 15.02 &= (15 - 0.02)(15 + 0.02) \\ &= 15^2 - 0.02^2 \\ &= 225 - 0.0004 \\ &= 224.9996 \end{aligned}$$

따라서  $(x+a)(x-a) = x^2 - a^2$  을 사용한다.

11.  $x + y = 3$ ,  $xy = -4$  일 때,  $x^2 + y^2 - xy$  의 값은?

- ① 18      ② 19      ③ 20      ④ 21      ⑤ 22

해설

$$\begin{aligned}x^2 - xy + y^2 &= (x + y)^2 - 3xy \\ &= 3^2 - 3 \times (-4) \\ &= 21\end{aligned}$$

12. 다음 중  $a^2b - ab^2$ 의 인수인 것을 모두 골라라.

- |           |              |           |
|-----------|--------------|-----------|
| ㉠ $ab^2$  | ㉡ $a^2b$     | ㉢ $a - b$ |
| ㉣ $a + b$ | ㉤ $a(a + b)$ |           |

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

**해설**

$a^2b - ab^2$ 를 공통인수로 인수분해하면  $ab(a - b)$ 이다.

13.  $(-2x+1)^2 = ax^2 + bx + c$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b+c = 1$

해설

$$\begin{aligned}(-2x+1)^2 &= 4x^2 - 4x + 1 \\ &= ax^2 + bx + c\end{aligned}$$

$$a = 4, b = -4, c = 1$$

$$\therefore a+b+c = 4 - 4 + 1 = 1$$

14. 다음은 이차식을 완전제곱식으로 나타내는 과정이다.  $A, B, C, D$  중 가장 큰 수와 가장 작은 수의 차를 구하여라. (단,  $D > 0$ )

보기

$$\textcircled{\text{㉠}} \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} 9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2$$

▶ 답:

▷ 정답: 33

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x + A = \left(\frac{1}{2}x + B\right)^2 \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}B \times 2 = \frac{1}{3}, B = \frac{1}{3}$$

$$A = B^2 \text{ 이므로 } A = \frac{1}{9}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} 9y^2 + Cy + 25 = (Dy - 5)^2 \text{ 이므로}$$

$$D = \sqrt{9} = 3, C = -5D \times 2 = -10D = -30$$

따라서 가장 큰 수는 3, 가장 작은 수는 -30

그러므로  $3 - (-30) = 33$  이다.

15.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2 + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

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

**해설**

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

(준식)  $= |xy| + |x-y| - |x+y|$   
 $= -xy + x - y + x + y$   
 $= 2x - xy$

16.  $x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{6} = (x+a)(x+b)$  이고,  $a > 0$  일 때,  $a$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{6}$       ②  $\frac{1}{3}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④ 2      ⑤ 3

해설

$$x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{6} = \left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right)$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

17.  $(4x - y)\left(x - \frac{1}{2}y\right)$ 를 전개하였을 때,  $xy$ 의 계수와  $y^2$ 의 계수의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{3}{2}$

해설

$$(\text{준식}) = 4x^2 - 2xy - xy + \frac{1}{2}y^2 = 4x^2 - 3xy + \frac{1}{2}y^2$$

$xy$ 의 계수 :  $-3$

$y^2$ 의 계수 :  $\frac{1}{2}$

$$\therefore -3 \times \frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

18. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

$$\textcircled{㉠} 6x^2 - x - 15$$

$$\textcircled{㉡} (2x+5)^2 - 3(2x+5) + 2$$

▶ 답 :

▶ 정답 :  $2x + 3$

해설

$$\textcircled{㉠} 6x^2 - x - 15 = (2x + 3)(3x - 5)$$

$$\textcircled{㉡} 2x + 5 = A \text{ 로 치환하면}$$

$$(\text{준식}) = A^2 - 3A + 2$$

$$= (A - 1)(A - 2)$$

$$= (2x + 5 - 1)(2x + 5 - 2)$$

$$= (2x + 4)(2x + 3)$$

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

$\therefore$  공통인 인수는  $2x + 3$  이다.

19.  $2x^2 + ax + b$  을 인수분해하면  $(2x+1)(x+1)$  이 된다. 이때  $a + b$  를 구하면?

- ① -5      ② 5      ③ 7      ④ -4      ⑤ 4

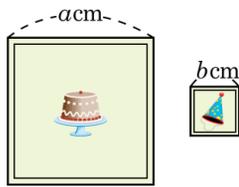
해설

$$(2x+1)(x+1) = 2x^2 + 3x + 1$$

$$a = 3, b = 1$$

$$\therefore a + b = 4$$

20. 한 변의 길이가 각각  $a$  cm,  $b$  cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 합이 80 cm 이고 넓이의 차가  $100 \text{ cm}^2$  일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 차를 구하면?



- ① 5 cm    ② 20 cm    ③ 40 cm    ④ 60 cm    ⑤ 80 cm

해설

$$4(a+b) = 80 \text{ 이므로 } a+b = 20$$

$$a^2 - b^2 = 100 \text{ 이므로 } (a+b)(a-b) = 100$$

$$a-b = 5$$

$$\therefore 4(a-b) = 4 \times 5 = 20$$

21. 다음 중  $27ax^2 - 12ay^2$  를 바르게 인수분해 한 것은?

- ①  $(3ax - 3y)^2$                       ②  $3^2(3ax - 4ay)^2$   
③  $3a(3^2ax - 4ay)^2$               ④  $3a(3x + 2y)(3x - 2y)$   
⑤  $3(9ax^2 - 4ay^2)$

해설

$$\begin{aligned} 27ax^2 - 12ay^2 &= 3a(9x^2 - 4y^2) \\ &= 3a(3x + 2y)(3x - 2y) \end{aligned}$$

22.  $(a+b)(a+b-3)+2$  를 인수분해하면  $(a+b-m)(a+b-n)$  일 때,  $m+n$  의 값은?

① 2

② 3

③ 6

④ 11

⑤ 16

해설

$a+b=t$  라 하면,  
 $t(t-3)+2=t^2-3t+2$   
 $= (t-1)(t-2)$   
 $= (a+b-1)(a+b-2)$   
따라서  $m+n=1+2=3$  이다.

23.  $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7) + k$  가 완전제곱식이 되도록 상수  $k$  의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 11      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x-7)(x-3)(x-5) + k \\ &= (x^2 - 8x + 7)(x^2 - 8x + 15) + k \\ & x^2 - 8x = A \text{로 놓으면,} \\ & (A+7)(A+15) + k \\ &= A^2 + 22A + 105 + k = (A+11)^2 \\ \therefore 105 + k &= 11^2 = 121 \\ \therefore k &= 16 \end{aligned}$$

24.  $x^2 - 4y^2 + 6x + 9$  를 인수분해 하였을 때, 곱하여진 두 다항식의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2x + 6$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 4y^2 + 6x + 9 &= x^2 + 6x + 9 - 4y^2 \\ &= (x + 3)^2 - 4y^2 \\ &= (x + 3 + 2y)(x + 3 - 2y) \\ \therefore x + 3 + 2y + x + 3 - 2y &= 2x + 6\end{aligned}$$

25.  $a^2 + 2ab + b^2 - a - b$ 를 인수분해하면?

①  $(a+b)(a+b+1)$

②  $(a-b)(a+b-1)$

③  $(a-b)(a-b-2)$

④  $(a+b)(a+b-1)$

⑤  $(a+b)(a+b-2)$

해설

$$(a+b)^2 - (a+b) = (a+b)(a+b-1)$$