

1.  $(2x-5)^2 = px^2 + qx + 25$  일 때, 상수  $p, q$  에 대하여  $p-q$  의 값은?

① 24                      ② 30                      ③ 36                      ④ 42                      ⑤ 48

해설

$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 = 4x^2 - 20x + 25$  이므로  $p-q = 4 - (-20) = 24$

2.  $\left(3a - \frac{1}{2}b\right)\left(3a + \frac{1}{2}b\right)$  를 전개하면?

①  $3a^2 - \frac{1}{4}b^2$

②  $3a^2 - \frac{1}{2}b^2$

③  $6a^2 - \frac{1}{4}b^2$

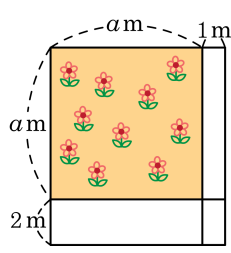
④  $9a^2 - \frac{1}{2}b^2$

⑤  $9a^2 - \frac{1}{4}b^2$

해설

$$(3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = 9a^2 - \frac{1}{4}b^2$$

3. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $a\text{m}$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각  $1\text{m}$ ,  $2\text{m}$  만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



- ①  $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$       ②  $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$   
 ③  $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$       ④  $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$   
 ⑤  $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

**해설**

늘어난 화단의 가로의 길이  $(a + 1)\text{m}$ , 세로의 길이  $(a + 2)\text{m}$  따라서 화단의 넓이는  $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$  이다.

4.  $(x - y + z)(x + y + z)$ 를 전개하기 위해 가장 알맞게 고친 것은?

①  $\{(x + y) - z\} \{(x + y) + z\}$

②  $\{(x - y) - z\} \{(x + y) - z\}$

③  $\{x - (y + z)\} \{x + (y - z)\}$

④  $\{(x + z) - y\} \{(x + z) + y\}$

⑤  $\{(x - z) - y\} \{(x - z) + y\}$

해설

(주어진 식) =  $\{(x + z) - y\} \{(x + z) + y\}$

5.  $(2x + b)^2 = ax^2 + 4x + 1$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(2x + b)^2 = 4x^2 + 4bx + b^2 = ax^2 + 4x + 1$$

$$a = 4, b = 1$$

$$\therefore a + b = 4 + 1 = 5$$

6.  $(1-y)(1+y)(1+y^2)(1+y^4)$  을 간단히 하면?

①  $1+y^{32}$

②  $1+y^2$

③  $1-y^2$

④  $1-y^4$

⑤  $1-y^8$

해설

$$\begin{aligned}(1-y^2)(1+y^2)(1+y^4) &= (1-y^4)(1+y^4) \\ &= 1-y^8\end{aligned}$$

7. 다음 식을 전개할 때,  $x$ 의 계수가 가장 큰 것은?

①  $(3x+1)^2$

②  $(3x-1)^2$

③  $(3x-1)(x-3)$

④  $(3x+1)(x+3)$

⑤  $(3x+1)(3x-1)$

해설

- ①은 전개하면  $x$ 의 계수가  $+6$   
②는 전개하면  $x$ 의 계수가  $-6$   
③은 전개하면  $x$ 의 계수가  $-10$   
④는 전개하면  $x$ 의 계수가  $+10$   
⑤는 전개하면  $x$ 의 계수가  $0$   
따라서  $x$ 의 계수가 가장 큰 것은 ④번이다.

8.  $2(2x+1)^2 - (x+4)(x-4)$ 를 간단히 하면?

①  $15x^2 + 16x + 20$

②  $15x^2 + 16x - 12$

③  $7x^2 + 8x - 14$

④  $7x^2 + 8x + 18$

⑤  $7x^2 + 4x + 17$

해설

$$\begin{aligned} & 2(4x^2 + 4x + 1) - (x^2 - 16) \\ &= (8x^2 + 8x + 2 - x^2 + 16) \\ &= 7x^2 + 8x + 18 \end{aligned}$$

9.  $x + y = 5$ ,  $x^2 + y^2 = 13$  일 때,  $xy$  의 값은?

①  $-6$

②  $-12$

③  $4$

④  $6$

⑤  $12$

해설

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

$$25 = 13 + 2xy$$

$$2xy = 12$$

$$\therefore xy = 6$$

10.  $[a, b] = (a + b)^2$  일 때,  $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$  를 간단히 하면?

①  $2x^2 - 4xy - 2y^2$

②  $2x^2 - 4xy + 2y^2$

③  $2x^2 - 4xy + y^2$

④  $2x^2 + 4xy + y^2$

⑤  $2x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - 3y)^2 - 2 \times (-x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2(x^2 - 4xy + 4y^2) \\ &= 2x^2 - 4xy + y^2 \end{aligned}$$

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

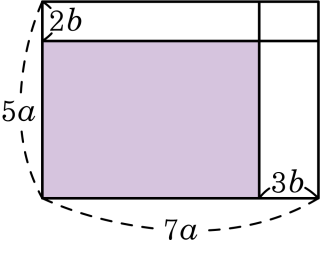
⑤  $\left(3x + \frac{5}{2}y\right)^2 - 30xy$

해설

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

③ :  $-9x^2 + 15xy - \frac{25}{4}y^2$

12. 다음 그림과 같이 색칠한 부분의 직사각형의 넓이는?



- ①

$25a^2 + 9b^2$
- ②

$25a^2 - 10ab + 4b^2$
- ③

$35a^2 - 3ab + 16b^2$
- ④

$35a^2 - 21ab + 6b^2$
- ⑤

$35a^2 - 29ab + 6b^2$

해설

(직사각형의 넓이)  
= (가로) × (세로)  
=  $(7a - 3b)(5a - 2b)$   
=  $35a^2 - 29ab + 6b^2$

13.  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은?

①  $198^2$

②  $101^2$

③  $47 \times 53$

④  $101 \times 103$

⑤  $203 \times 302$

해설

①  $198^2 = (200 - 2)^2$

②  $101^2 = (100 + 1)^2$

③  $47 \times 53 = (50 - 3)(50 + 3)$

④  $101 \times 103 = (100 + 1)(100 + 3)$

⑤  $203 \times 302 = (2 \times 100 + 3)(3 \times 100 + 2)$

14. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$311 \times 311 - 310 \times 312 - 2$$

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} a &= 311 \text{ 이라 하면,} \\ 311 \times 311 - 310 \times 312 - 2 \\ &= a \times a - (a - 1) \times (a + 1) - 2 \\ &= a^2 - (a^2 - 1) - 2 \\ &= a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1 \end{aligned}$$

15.  $x$ 에 관한 이차식을  $2x + 5$ 로 나누면 몫이  $3x + 4$ 이고, 나머지는 1이다. 이때, 이차식은?

①  $3x^2 + 12x + 1$

②  $3x^2 + 12x + 11$

③  $6x^2 + 23x + 20$

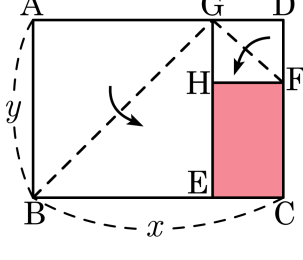
④  $6x^2 + 27x + 20$

⑤  $6x^2 + 23x + 21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수)  $\times$  (몫) + (나머지) 이므로  
( $x$ 에 관한 이차식) =  $(2x + 5) \times (3x + 4) + 1 = 6x^2 + 23x + 21$

16. 가로 길이가  $x\text{cm}$ , 세로 길이가  $y\text{cm}$  ( $x > y$ )인 직사각형 ABCD를 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$ 를  $\overline{EB}$ 에,  $\overline{GD}$ 를  $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었을 때 생기는 사각형 HECF의 넓이를 나타내는 식을 구하면?



- ①  $(-x^2 + 2y^2)\text{cm}^2$                       ②  $(-x^2 - 2y^2)\text{cm}^2$   
 ③  $(-x^2 + 3xy - 2y^2)\text{cm}^2$                       ④  $(-x^2 + 6xy - 2y^2)\text{cm}^2$   
 ⑤  $(-x^2 + 9xy - 2y^2)\text{cm}^2$

# 해설

$\overline{AB}$ 를  $\overline{EB}$ 에,  $\overline{GD}$ 를  $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었다는 것은  $\square ABEG$ 와  $\square GHFD$ 가 정사각형이라는 뜻이다.  
 $\overline{GD}$ 의 길이는  $x - y$ 이고,  $\square GHFD$ 이 정사각형이므로  $\overline{GH}$  길이도  $x - y$ 이다.  
 따라서  $\overline{HE}$ 의 길이는  $y - (x - y) = -x + 2y$ 이다.  
 사각형 HECF의 넓이는  $(x - y)(-x + 2y) = -x^2 + 3xy - 2y^2$ 이 된다.

17.  $x = a(a - 6)$  일 때,  $(a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7)$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $x^2 - 36$

②  $x^2 - 6$

③  $x^2 + x$

④  $x^2 + x - 36$

⑤  $x^2 + x - 56$

해설

$$\begin{aligned} x &= a(a - 6) = a^2 - 6a \\ (a + 1)(a - 2)(a - 4)(a - 7) \\ &= \{(a - 2)(a - 4)\} \{(a - 7)(a + 1)\} \\ &= (a^2 - 6a + 8)(a^2 - 6a - 7) \\ &= (x + 8)(x - 7) \\ &= x^2 + x - 56 \end{aligned}$$

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

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$$x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy = 3^2 - 2 \times 2 = 5$$

$$\therefore x^4 + y^4 = (x^2 + y^2)^2 - 2(xy)^2 = 25 - 2 \times 4 = 17$$

19.  $abc \neq 0$ ,  $a + b + c = \frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{2}$  일 때,  $(a-2)(b-2)(c-2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-7$

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{ab + bc + ca}{abc} = \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$ab + bc + ca = \frac{1}{2}abc$$

$$\begin{aligned} \therefore (a-2)(b-2)(c-2) &= (ab - 2a - 2b + 4)(c-2) \\ &= abc - 2ab - 2ac + 4a - 2bc + 4b + 4c - 8 \\ &= abc - 2(ab + bc + ca) + 4(a + b + c) - 8 \\ &= 4(a + b + c) - 8 \quad \left( \because ab + bc + ca = \frac{1}{2}abc \right) \\ &= 4 \times \frac{1}{4} - 8 \\ &= -7 \end{aligned}$$

20. 자연수  $n$  에 대하여  $x^2 - y^2 = 1$  일 때,  $\{(x-y)^n + (x+y)^n\}^2 - \{(x-y)^n - (x+y)^n\}^2$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$(x-y)^n = A$ ,  $(x+y)^n = B$  라고 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (A+B)^2 - (A-B)^2 = 4AB \\ &= 4(x-y)^n(x+y)^n \\ &= 4(x^2-y^2)^n = 4\end{aligned}$$