

1.  $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$  를 전개하면?

①  $4x^2 + xy$

②  $4x^2 - xy$

③  $-4x^2 - xy$

④  $-4x^2 + xy$

⑤  $-4x^2 + 2xy$

해설

$$\begin{aligned} & 8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) \\ & = -4x^2 + xy \end{aligned}$$

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

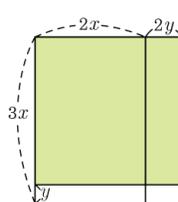
- ①  $-13x^2 + 41y^2$       ②  $-15x^2 + 16y^2$       ③  $-15x^2 + 31y^2$   
④  $-41x^2 + 10y^2$       ⑤  $-45x^2 + 16y^2$

해설

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

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를  $x, y$  에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?

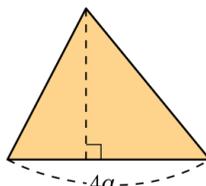
- ①  $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$   
②  $(2x - 2y)(3x + y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$   
③  $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$   
④  $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$   
⑤  $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$



**해설**

색칠한 부분의 가로의 길이는  $(2x + 2y)$ ,  
세로의 길이는  $(3x - y)$  이다.  
따라서 색칠한 부분의 넓이는  
 $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

4. 밑변의 길이가  $4a$  인 삼각형의 넓이가  $20a^2b + 4ab$  일 때, 높이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $10ab + 2b$

해설

$$20a^2b + 4ab = \frac{1}{2} \times 4a \times (\text{높이})$$

$$\begin{aligned}(\text{높이}) &= \frac{20a^2b + 4ab}{2a} \\ &= \frac{20a^2b}{2a} + \frac{4ab}{2a} \\ &= 10ab + 2b\end{aligned}$$

5.  $(3x-5)(2x+3) = Ax^2 + Bx + C$ 에서 상수  $A, B, C$ 의 합  $A+B+C$ 의 값은?

- ① -12    ② -11    ③ -10    ④ -9    ⑤ -8

해설

$$\begin{aligned} & (3x-5)(2x+3) \\ &= 6x^2 + 9x + (-10x) + (-15) \\ &= 6x^2 - x - 15 \\ \therefore A+B+C &= 6 + (-1) + (-15) = -10 \end{aligned}$$

6.  $(x+A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{81}$  에서  $A, B$  의 값으로 가능한 것을 모두 고르면?

①  $A = \frac{1}{9}, B = \frac{2}{9}$

②  $A = \frac{1}{9}, B = \frac{1}{9}$

③  $A = -\frac{1}{9}, B = \frac{1}{3}$

④  $A = \frac{1}{9}, B = -\frac{1}{9}$

⑤  $A = -\frac{1}{9}, B = -\frac{2}{9}$

해설

$$(x+A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{81}$$

$A^2 = \frac{1}{81}$  이므로  $A = \frac{1}{9}$  일 때  $B = \frac{2}{9}$ ,  $A = -\frac{1}{9}$  일 때  $B = -\frac{2}{9}$  이다.

7. 다음 중  $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2$  을 전개한 것은?

- ①  $x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}$       ②  $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}$       ③  $x^2 - x + \frac{1}{4}$   
④  $x^2 - 3x + \frac{3}{4}$       ⑤  $x^2 - 3x + \frac{9}{4}$

해설

$$x^2 - 2 \times x \times \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = x^2 - 3x + \frac{9}{4}$$

8.  $(x+a)(x-5) = x^2 + bx + 15$  일 때,  $a, b$  의 값은?

①  $a = -8, b = -8$

②  $a = -8, b = -5$

③  $a = -3, b = -8$

④  $a = 3, b = 5$

⑤  $a = 3, b = -5$

해설

$(x+a)(x-5) = x^2 + (a-5)x - 5a = x^2 + bx + 15$   
따라서  $a-5 = b, -5a = 15$  이므로  $a = -3, b = -8$  이다.

9.  $(2x-3y)^2-4(x-7y)(3x+2y)$  를 계산하여 간단히 한 식이  $ax^2+bx+cy^2$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하면?

① -25    ② -9    ③ 9    ④ 71    ⑤ 121

해설

$$\begin{aligned} & (2x-3y)^2-4(x-7y)(3x+2y) \\ &= 4x^2-12xy+9y^2-4(3x^2-19xy-14y^2) \\ &= 4x^2-12xy+9y^2-12x^2+76xy+56y^2 \\ &= -8x^2+64xy+65y^2 \end{aligned}$$

따라서  $a+b+c = -8+64+65 = 121$  이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

11. 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

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

12.  $(x-a)(2x+5) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$  일 때,  $2a-b$  의 값은? (단,  $b > 0$ )

- ① -20      ② -15      ③ -10      ④ -5      ⑤ 0

해설

$$2\left(x - \frac{5}{2}\right)\left(x + \frac{5}{2}\right) = 2x^2 - 2\left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ = 2x^2 - \frac{25}{2}$$

$$a = \frac{5}{2}, b = 5$$

$$\therefore 2a - b = 5 - 5 = 0$$

13. 곱셈 공식을 이용하여  $\frac{1003 \times 1005 + 1}{1004}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1004

해설

$$\frac{(1004 - 1)(1004 + 1) + 1}{1004} = \frac{1004^2 - 1 + 1}{1004} = 1004$$

14.  $x^2 - 2x = 1$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$  에서 양변을  $x$  로 나누면

$$x - \frac{1}{x} = 2,$$

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

15.  $(15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned} & (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{1}{4}xy \\ &= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \div \frac{xy}{4} \\ &= (15xy - 2x^3y - 5xy^2) \times \frac{4}{xy} \\ &= 60 - 8x^2 - 20y \end{aligned}$$

$x^2$ 의 계수  $-8$ ,  $y$ 의 계수  $-20$ , 상수항  $60$   
이들의 합을 구하면  $-8 - 20 + 60 = 32$  이다.

16. 밑면의 둘레의 길이가  $2a\pi$ 인 원기둥의 부피가  $10(a^3b + a^2)\pi$ 일 때, 이 원기둥의 높이  $h$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $10ab + 10$

해설

원기둥의 높이를  $h$ 라 하자.

$$a^2\pi \times h = 10(a^3b + a^2)\pi$$

$$\therefore h = 10(a^3b + a^2)\pi \times \frac{1}{a^2\pi} = 10ab + 10$$

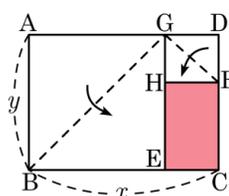
17.  $2(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) = 4^a - 2^b$  일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

- ① 2      ② 4      ③ 16      ④ 32      ⑤ 64

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 4 - 2 \text{ 이므로} \\ (4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) \\ &= (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) \\ &= (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8) \\ &= (4^8-2^8)(4^8+2^8) \\ &= 4^{16} - 2^{16} \\ \therefore a+b &= 16+16=32 \end{aligned}$$

18. 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.

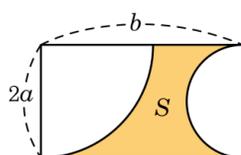
19.  $(x-y+2)(x-y+3)-(x+2y-3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면?

- ① -3      ② 6      ③ 9      ④ 15      ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned} & x-y=A, \quad x+2y=B \text{ 라 하면} \\ & (x-y+2)(x-y+3)-(x+2y-3)^2 \\ & = (A+2)(A+3)-(B-3)^2 \\ & = A^2+5A+6-B^2+6B-9 \\ & = (x-y)^2+5(x-y)+6-(x+2y)^2+6(x+2y)-9 \\ & = x^2-2xy+y^2+5x-5y+6-x^2-4xy-4y^2+6x+12y-9 \\ & = -3y^2-6xy+11x+7y-3 \\ & \therefore \text{ 상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 : } -3-6+11+7=9 \end{aligned}$$

20. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $S$  라 할 때,  $S$  의 값은? (단,  $S$  가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



- ①  $2ab - \frac{1}{2}a\pi$       ②  $2ab - a^2\pi$       ③  $2ab - \frac{3}{2}a^2\pi$   
 ④  $2ab - 2a^2\pi$       ⑤  $2ab - \frac{5}{2}a^2\pi$

해설

$$\begin{aligned}
 S &= 2ab - \frac{1}{4} \times \pi \times (2a)^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times a^2 \\
 &= 2ab - a^2\pi - \frac{1}{2}a^2\pi \\
 &= 2ab - \frac{3}{2}a^2\pi
 \end{aligned}$$