

1. 다음 중 $4x^2 + 2xy$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x(2x + y)$

② 2

③ x

④ y

⑤ $2x + y$

해설

$$4x^2 + 2xy = 2x(2x + y)$$

인수 : 1, 2, x , $2x + y$, $2x$, $2(2x + y)$, $x(2x + y)$, $2x(2x + y)$

2. 다음 중 $(a \pm b)^2$ 의 형태로 인수분해되는 것은?

① $x^2 + x + \frac{1}{4}$

② $x^2 + 8xy - 16y^2$

③ $4x^2 + 6x + 9$

④ $x^2 + 16$

⑤ $2x^2 - 10xy + 2y^2$

해설

$$a^2 \pm 2 \times a \times b + b^2 = (a \pm b)^2$$

① $x^2 + x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

3. 다음 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수는?

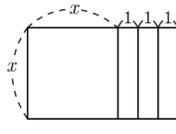
$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

4. 다음 그림은 대수막대를 이용하여 인수분해한 것이다. 어떤 식을 인수분해한 것인가?



- ① $x^2 + 3x$ ② $x^2 + 2x + 1$
③ $x^2 + 3x + 1$ ④ $2x^2 + 3x$
⑤ $2x^2 + 2x + 1$

해설

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

5. $2x^2 - Ax + 8 = (Bx - 1)(x - C)$ 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A + B + C = 27$

해설

$$\begin{aligned}(Bx - 1)(x - C) &= Bx^2 - BCx - x + C \\ &= 2x^2 - Ax + 8\end{aligned}$$

$$B = 2, C = 8$$

$$-BC - 1 = -2 \times 8 - 1 = -17 = -A, A = 17$$

$$\therefore A + B + C = 27$$

6. 다음은 좌변을 인수분해하여 우변을 얻은 것이다. 옳은 것은?

① $-6ax - 2bx = -6x(a + 2b)$

② $ax^2 + ay = a(x + y)$

③ $a(x + y) - b(x + y) = (x + y) - ab$

④ $-4x^2 + 16y^2 = -4(x + 2y)(x - 2y)$

⑤ $x(2a - b) + 2y(2a - b) - z(2a - b) = (2a - b)(x - 2y) - z$

해설

① $-2x(3a + b)$

② $a(x^2 + y)$

③ $(x + y)(a - b)$

⑤ $(2a - b)(x + 2y - z)$

7. 두 다항식 $x^2 + 3x + 2$ 와 $x^2 - 2x - 8$ 의 공통인 인수는?

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

해설

$x^2 + 3x + 2 = (x + 1)(x + 2)$
 $x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2)$
따라서 공통인 인수는 $(x + 2)$ 이다.

8. 이차식 $3x^2 + (2k-3)x - 6$ 을 인수분해 하면 $(3x-1)(x+6)$ 이라고 한다. 이 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 10$

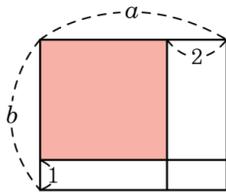
해설

$$\begin{aligned}(3x-1)(x+6) &= 3x^2 + 18x - x - 6 \\ &= 3x^2 + 17x - 6\end{aligned}$$

$$17 = 2k - 3$$

$$\therefore k = 10$$

9. 다음 도형의 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 것이 아닌 것은?



- ① $(a-2)(b-1)$ ② $a(b-1)-2(b-1)$
 ③ $ab+2$ ④ $b(a-2)-(a-2)$
 ⑤ $ab-2b-a+2$

해설

색칠한 부분의 넓이는

- ① $(a-2)(b-1)$
 ② $a(b-1)-2(b-1) = (a-2)(b-1)$
 ③ $ab+2$
 ④ $b(a-2)-(a-2) = (a-2)(b-1)$
 ⑤ $ab-2b-a+2 = a(b-1)-2(b-1) = (a-2)(b-1)$

10. 인수분해와 $x+y=3.1$, $x-y=11$ 임을 이용하여 $(x^2-4x+4)-(y^2-2y+1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & (x^2-4x+4)-(y^2-2y+1) \\ &= (x-2)^2-(y-1)^2 \\ &= \{(x-2)+(y-1)\} \{(x-2)-(y-1)\} \\ &= (x+y-3)(x-y-1) \\ & \text{이므로 } x+y=3.1, x-y=11 \text{ 를 대입하면} \\ & \therefore (x^2-4x+4)-(y^2-2y+1) \\ &= (3.1-3)(11-1) = 0.1 \times 10 = 1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. 곱셈 공식을 이용하여 39×41 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1599

해설

$$\begin{aligned} 39 \times 41 &= (40 - 1)(40 + 1) = 40^2 - 1^2 \\ &= 1600 - 1 = 1599 \end{aligned}$$

12. 수학 수업시간에 민지는 선생님께서 칠판에 적어준 이차식을 잘못보고 다음과 같이 필기하였다. 선생님께서 처음에 적어주신 이차식을 바르게 인수분해하면?

(가) 민지는 x 항의 계수와 상수항을 바꾸어 필기하였다.
(나) 경돈이는 민지의 노트를 보고 필기를 하다가 x 의 계수의 부호를 반대로 하였더니 $x^2 - 8x + 6$ 이었다.

- ① $(x+1)(x+2)$ ② $(x+2)(x+3)$ ③ $(x+2)(x+4)$
④ $(x+3)(x+5)$ ⑤ $(x+2)(x+6)$

해설

$$x^2 - 8x + 6 \rightarrow x^2 + 8x + 6 \rightarrow x^2 + 6x + 8 \rightarrow (x+2)(x+4)$$

13. $(a-2b-3)(a+2b+3)$ 을 전개한 식으로 옳은 것은?

① $a^2 + 4b^2 - 12b - 9$

② $a^2 - 4b^2 - 12b + 9$

③ $a^2 - 4b^2 + 12b + 9$

④ $a^2 - 4b^2 - 12b - 9$

⑤ $a^2 + 4b^2 + 12b - 9$

해설

$2b+3=A$ 라 치환하면

$$(a-A)(a+A) = a^2 - A^2$$

$$= a^2 - (2b+3)^2$$

$$= a^2 - (4b^2 + 12b + 9)$$

$$= a^2 - 4b^2 - 12b - 9$$

14. 다음은 $5x + y$ 를 A 로 치환하여 인수분해하는 과정이다. 만족하는 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값은? (단, $a > b$)

$$\begin{aligned} & (5x + y)(5x + y - 3) - 18 \\ &= A(A - 3) - 18 \\ &= A^2 - 3A - 18 = (5x + y + a)(5x + y + b) \end{aligned}$$

- ① 4 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} & 5x + y = A \text{ 로 치환하면} \\ & (5x + y)(5x + y - 3) - 18 \\ &= A(A - 3) - 18 \\ &= A^2 - 3A - 18 \\ &= (A + 3)(A - 6) \\ &= (5x + y + 3)(5x + y - 6) \end{aligned}$$

따라서, $a = 3, b = -6$ 이므로 $a - b = 9$ 이다.

15. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$(x+2)(x+4)(x+5)(x+7) + a$$

▶ 답:

▷ 정답: $a = 9$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x+7)(x+4)(x+5) + a \\ &= (x^2+9x+14)(x^2+9x+20) + a\end{aligned}$$

$x^2+9x=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A+14)(A+20) + a \\ &= A^2+34A+280+a \\ &= (A+17)^2 = (x^2+9x+17)^2\end{aligned}$$

$$17^2 = 280 + a$$

$$\therefore a = 9$$

16. $x^2 + xy + x + y$ 를 인수분해하면?

① $(x+y)(1-x)$ ② $(x+y)(x-1)$ ③ $(x-y)(x+1)$

④ $(x+y)(x+1)$ ⑤ $(x-y)(x-1)$

해설

$$x(x+y) + (x+y) = (x+y)(x+1)$$

17. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$$\begin{aligned} \text{㉠}x^2 + 36x + \text{㉡} &= (2x + \text{㉢})^2 \\ 6x^2 + x + \text{㉣} &= (3x + 5)(2x + \text{㉤}) \end{aligned}$$

- ① ㉠, ㉣ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉠, ㉣
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠}: 2^2 &= 4 \\ \text{㉡}: 4 \times \text{㉢} &= 36, \therefore \text{㉢} = 9 \\ \text{㉢}: 9^2 &= 81 \\ \text{㉣}: 10 + 3 \times \text{㉤} &= 1, \therefore \text{㉤} = -3 \\ \text{㉤}: (-3) \times 5 &= -15 \end{aligned}$$

18. $x^{16} - 1$ 의 인수 $x^m + 1$ 에 대해 m 이 될 수 없는 것은?

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

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

이므로 m 이 될 수 있는 것은 1, 2, 4, 8이다.

19. $a = 1 + \sqrt{2}$ 일 때, $\frac{a^2 - 2a + 3}{a - 1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{a^2 - 2a + 3}{a - 1} &= \frac{(a^2 - 2a + 1) + 2}{(a - 1)^2 + 2} \\ &= \frac{a - 1}{(1 + \sqrt{2} - 1)^2 + 2} \\ &= \frac{1 + \sqrt{2} - 1}{(\sqrt{2})^2 + 2} \\ &= \frac{2 + 2\sqrt{2}}{4} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

20. $xy = 3$, $x^2 + y^2 = 6$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값은? (단, $x + y > 0$)

- ① $2\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}$ ③ $6\sqrt{3}$ ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $10\sqrt{3}$

해설

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 6 + 2 \times 3 = 12$$

$$x+y > 0 \text{ 이므로 } x+y = 2\sqrt{3}$$

$$(x^2 + y^2)(x+y) = x^3 + y^3 + xy(x+y)$$

$$6 \times 2\sqrt{3} = x^3 + y^3 + 3 \times 2\sqrt{3}$$

$$x^3 + y^3 = 6\sqrt{3}$$