

1. $\left(\frac{3}{2}x+4\right)^2 + 4a = bx^2 + cx + 19$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 $(a+b)c$ 의 값은?

- ① -19 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ 18 ⑤ 36

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + 4a \\ &= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + 4a \\ & 16 + 4a = 19 \\ & a = \frac{3}{4}, b = \frac{9}{4}, c = 12 \\ & \therefore (a+b)c = \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{4}\right) \times 12 = 36 \end{aligned}$$

2. $(3x - a)^2 = 9x^2 + 24x + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수)

① 2

② 4

③ 6

④ 12

⑤ 18

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times a + (-a)^2 = 9x^2 - 6ax + a^2 \text{ 이므로}$$

$$-6a = 24, \quad a = -4$$

$$b = a^2 = 16$$

$$\therefore a + b = (-4) + 16 = 12$$

3. 일차항의 계수가 다른 하나는?

① $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(\frac{7}{2}x-15\right)$ ② $(2x-1)(3x+3)$

③ $(x+1)(x+2)$ ④ $(x-3)(x+6)$

⑤ $(2x-3)(x+1)$

해설

① $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(\frac{7}{2}x-15\right) = \frac{7}{4}x^2 + 3x - 45$

② $(2x-1)(3x+3) = 6x^2 + 3x - 3$

③ $(x+1)(x+2) = x^2 + 3x + 2$

④ $(x-3)(x+6) = x^2 + 3x - 18$

⑤ $(2x-3)(x+1) = 2x^2 - x - 3$

4. $a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2$ 을 인수분해 하는데 사용된 인수분해 공식을 골라라.

보기

- ㉠ $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ㉡ $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ㉢ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ㉣ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ㉤ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2 &= ab^2 \left(a^2 - \frac{1}{9} \right) \\ &= ab^2 \left(a + \frac{1}{3} \right) \left(a - \frac{1}{3} \right) \text{ 이므로} \end{aligned}$$

㉢ 공식을 이용한다.

5. $6x^2 + 7x - 3 = (2x + a)(3x + b)$ 일 때, 정수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하면?

① 4 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$6x^2 + 7x - 3 = (2x + 3)(3x - 1)$$

$$a = 3, b = -1$$

$$\therefore a - b = 4$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a(b+1) + (b+1) = (a+1)(b+1)$

② $(x+y)^2 - 2(x+y) + 1 = (x+y-1)^2$

③ $x^2 + 4x + 4 - y^2 = (x+y+2)(x-y+2)$

④ $(x+2y)^2 - (3x-2y)^2 = -8x(x-2y)$

⑤ $(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = (x+1)(x-6)$

해설

⑤ $x-3 = X$ 라고 하면

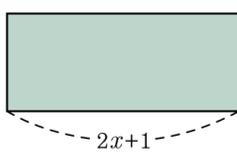
$$(x-3)^2 + 2(x-3) - 8 = X^2 + 2X - 8$$

$$= (X+4)(X-2)$$

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

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

7. 넓이가 $2x^2 - 3x - 2$ 인 직사각형의 가로 길이가 $2x + 1$ 일 때, 세로의 길이를 x 에 대한 일차식으로 나타내면?



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

해설

세로의 길이를 A 라 하면 $2x^2 - 3x - 2 = (2x + 1) \times A$ 이므로 $A = x - 2$ 이다.

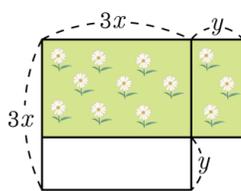
8. $ab - b - a + 1$ 을 바르게 인수분해한 것은?

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

해설

$$ab - b - a + 1 = b(a-1) - (a-1) = (a-1)(b-1)$$

9. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m($3x > y$) 늘리고, 세로 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



- ① $9x^2 + 6xy + y^2$ (m²) ② $9x^2 - 6xy + y^2$ (m²)
 ③ $6x^2 - y^2$ (m²) ④ $9x^2 - y^2$ (m²)
 ⑤ $9x^2 + y^2$ (m²)

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x+y$ (m), 세로 길이는 $3x-y$ (m)이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x+y)(3x-y) = 9x^2 - y^2$ (m²)이다.

10. $(x-2)(x^2+4)(x+2)$ 을 전개하면?

① $x^2 - 16$

② $x^2 + 4$

③ $x^4 - 4$

④ $x^4 - 16$

⑤ $x^4 + 4$

해설

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

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

- ㉠ $-\frac{31}{3}$ ㉡ -10 ㉢ $-\frac{29}{3}$ ㉣ $-\frac{28}{3}$ ㉤ -9

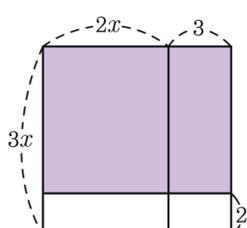
해설

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

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

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

12. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?

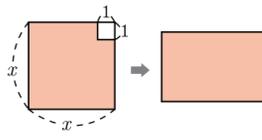


- ① $6x^2 + 5x - 6$ ② $4x^2 + 12x + 9$ ③ $9x^2 - 12x + 4$
④ $6x^2 - 5x + 6$ ⑤ $4x^2 - 5x + 6$

해설

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

13. 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 1인 정사각형을 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x + 1$

▷ 정답: $x - 1$

해설

두 넓이를 빼면 $x^2 - 1$ 이므로 $(x + 1)(x - 1)$

14. $x^2 - 4x - A = (x + 5)(x - B)$ 에서 $A + B$ 의 값은?

- ① 6 ② 9 ③ 20 ④ 49 ⑤ 54

해설

$$x^2 - 4x - A = x^2 - Bx + 5x - 5B,$$

$$5 - B = -4 \text{ 이므로 } B = 9$$

$$5B = A \text{ 이므로 } 45 = A$$

$$\text{따라서, } A + B = 45 + 9 = 54$$

15. 어떤 이차식 ax^2+bx+c 를 인수 분해하는데 수미는 x 의 계수를 잘못 보고 풀어서 $3(x-1)(x-4)$ 가 되었고, 현정이는 상수항을 잘못 보고 풀어서 $3(x-1)(x+5)$ 가 되었다. 이 때, 주어진 이차식을 바르게 인수 분해한 것은?

① $3(x-2)^2$

② $3(x+2)^2$

③ $2(x-2)(x+2)$

④ $3(x-2)(x+2)$

⑤ $3(x-4)(x+5)$

해설

수미는 $3(x-1)(x-4)$ 에서 상수항 12를 맞게 보았고, 현정이는 $3(x-1)(x+5)$ 에서 x 의 계수 12를 맞게 보았다. 따라서 $3x^2+12x+12=3(x+2)^2$ 이다.

16. 다항식 $(a+b)^2 - (a+b)a - 2a^2$ 을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 두 식을 다음 중에서 고르면?

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

해설

$$\begin{aligned} a+b &= x \text{로 치환하면} \\ x^2 - ax - 2a^2 &= (x-2a)(x+a) \\ &= (a+b-2a)(a+b+a) \\ &= (b-a)(2a+b) \end{aligned}$$

17. $(2a-3b+1)^2 - (2a+3b-1)^2 = 8a(Aa+Bb+C)$ 일 때, $A+B-C$ 을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A+B-C = -4$

해설

$$\begin{aligned} 2a-3b+1 &= X, 2a+3b-1 = Y \text{로 치환하면} \\ (2a-3b+1)^2 - (2a+3b-1)^2 & \\ = X^2 - Y^2 &= (X+Y)(X-Y) \\ = 4a(-6b+2) & \\ = 8a(-3b+1) & \\ \therefore A+B-C &= 0 + (-3) - 1 = -4 \end{aligned}$$

18. $4x^2 + ax + 16 = (bx + c)^2$ 에서 $a + b + c$ 의 값은? (단, $b > 0, c < 0$)

- ① -7 ② -10 ③ -12 ④ -15 ⑤ -18

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 + ax + 16 &= (2x - 4)^2 \text{ 이므로} \\ a &= -16, b = 2, c = -4 \\ \therefore a + b + c &= -16 + 2 - 4 = -18 \end{aligned}$$

19. $x^4 - 5x^2 + 4$ 의 인수가 아닌 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 5x^2 + 4 &= (x^2 - 1)(x^2 - 4) \\ &= (x + 1)(x - 1)(x + 2)(x - 2)\end{aligned}$$

20. 다음 등식을 만족시키는 a, b 의 값을 구하여라.

$$37 \times (40 + a) = 40^2 - a^2 = b$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 3$

▷ 정답: $b = 1591$

해설

$$37 \times (40 + a) = 40^2 - a^2 = (40 - a)(40 + a)$$

$$40 - a = 37, a = 3$$

$$b = 40^2 - a^2 = 40^2 - 3^2 = 1591$$

21. x, y 가 다음과 같을 때, $\frac{x^2 - y^2}{xy}$ 의 값은?

$$x = \frac{1}{\sqrt{2}-1}, y = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$$

- ① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$$x = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \sqrt{2}+1$$

$$y = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \sqrt{2}-1$$

따라서 $x+y = 2\sqrt{2}$, $x-y = 2$, $xy = 1$ 이므로

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

22. 밑면의 가로와 세로가 각각 $x + y$, $2x + 1$ 인 정육면체의 부피가 $2x^3 + 2x^2y + 7x^2 + 7xy + 3x + 3y$ 이다. 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned} & y \text{ 에 관하여 내림차순으로 정리하면} \\ (\text{준식}) &= (2x^2 + 7x + 3)y + 2x^3 + 7x^2 + 3x \\ &= (2x^2 + 7x + 3)y + (2x^2 + 7x + 3)x \\ &= (x + y)(2x^2 + 7x + 3) \\ &= (x + y)(2x + 1)(x + 3) \end{aligned}$$

정육면체이므로

$$x + y = 2x + 1 = x + 3$$

$$2x + 1 = x + 3$$

$$x = 2, y = 3$$

(한 모서리의 길이)

$$= x + y = 2x + 1 = x + 3 = 5$$

23. $\frac{1234}{4321^2 - 4320 \times 4322}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1234

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1234}{4321^2 - (4321 - 1)(4321 + 1)} \\ &= \frac{1234}{4321^2 - 4321^2 + 1} \\ &= 1234 \end{aligned}$$

24. $x^2 - 2x = 1$ 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

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

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

25. $a + b = 10$, $a^2 - b^2 - 3a - 3b = 50$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a - b = 8$

해설

$$a^2 - b^2 - 3a - 3b = 50$$

$$(a^2 - b^2) - 3(a + b) = 50$$

$$(a + b)(a - b) - 3(a + b) = 50$$

$$(a + b)(a - b - 3) = 50$$

$$a + b = 10 \text{ 이므로}$$

$$a - b - 3 = 5$$

$$\therefore a - b = 8$$