

1. $a(y-3)+4(3-y)$ 를 인수분해하면?

① $-(y+3)(a+4)$

② $(y+3)(a+4)$

③ $4a(y-3)$

④ $(y-3)(a-4)$

⑤ $(y-3)(a+4)$

해설

$$\begin{aligned} a(y-3)+4(3-y) &= a(y-3)-4(-3+y) \\ &= (y-3)(a-4) \end{aligned}$$

2. $4a^2 - 12ab + 9b^2$ 을 인수분해 하면?

① $(2a + b)(2a - 9b)$

② $(2a + 3b)^2$

③ $(a + b)(4a - 9b)$

④ $(2a - 3b)^2$

⑤ $(4a + b)(a + 9b)$

해설

$$4a^2 - 12ab + 9b^2 = (2a - 3b)^2$$

3. 이차식 $x^2 - x + A$ 를 완전제곱식으로 고치면 $(x - B)^2$ 가 된다고 한다.
이 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B = \frac{3}{4}$

해설

$$\begin{aligned}(x - B)(x - B) &= x^2 - 2Bx + B^2 \\ &= x^2 - x + A\end{aligned}$$

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

$$A = B^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore A + B = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

4. 다음 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수를 구하면?

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

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

5. $a^2 - 4b^2$ 을 인수분해하면?

① $(a - 2b)^2$

② $(a + 2b)(a - 2b)$

③ $(a + b)(a - 4b)$

④ $(a + 2)(b - 2)$

⑤ $(a + 2b)^2$

해설

$$\begin{aligned} a^2 - 4b^2 &= a^2 - (2b)^2 \\ &= (a + 2b)(a - 2b) \end{aligned}$$

6. $(x-3)(2x+2)$ 은 어떤 식을 인수분해한 것이다. 이때 어떤 식은?

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

해설

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

7. 다음 식 $15x^2 + 11x - 12$ 을 인수분해하면?

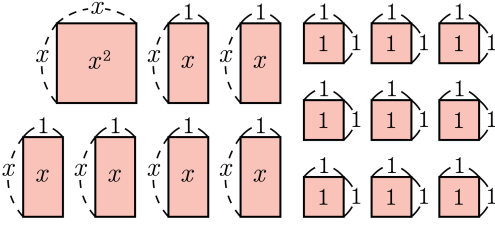
- ① $(5x - 3)(3x + 4)$ ② $(5x - 3)(3x - 4)$
③ $3(5x - 4)(x + 1)$ ④ $(5x - 12)(3x + 1)$
⑤ $(5x + 12)(3x - 1)$

해설

$$15x^2 + 11x - 12 = (5x - 3)(3x + 4)$$

$$\begin{array}{ccc} 5 & \nearrow & -3 \longrightarrow -9 \\ 3 & \searrow & 4 \longrightarrow 20 (+ \\ & & 11 \end{array}$$

8. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



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

해설

넓이의 합은 $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로
한 변의 길이가 $x + 3$ 인 정사각형과 넓이가 같다.

9. 가로가 $3a-11$, 넓이가 $27a^2-102a+11$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $24a-24$

해설

$$27a^2-102a+11=(3a-11)(9a-1)$$

따라서 둘레의 길이는 $\{(3a-11)+(9a-1)\} \times 2 = 24a-24$ 이다.

10. 다음 중 $8x^2y - 4xy$ 의 인수가 아닌 것은?

① $xy(2x - 1)$

② $4x$

③ $4y$

④ $x(2x - 1)$

⑤ $y(2x + 1)$

해설

$$8x^2y - 4xy = 4xy(2x - 1)$$

11. $85^2 - 115^2 - 162^2 + 238^2$ 을 계산하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : 24400

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (85 - 115)(85 + 115) \\&\quad + (238 - 162)(238 + 162) \\&= -30 \times 200 + 76 \times 400 \\&= -6000 + 30400 = 24400\end{aligned}$$

12. 다음을 만족할 때, $x^2 - y^2 + 3(x + y)$ 의 값을 구하면?

$$x + y = \sqrt{3}, \quad x - y = \sqrt{5}$$

① $\sqrt{5} + \sqrt{3}$

② $\sqrt{5} + \sqrt{10}$

③ $\sqrt{10} + \sqrt{3}$

④ $\sqrt{15} + 3\sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{15} + 4\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 + 3(x + y) &= (x + y)(x - y) + 3(x + y) \\ &= (x + y)(x - y + 3) \\ &= \sqrt{3}(\sqrt{5} + 3) \\ &= \sqrt{15} + 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

13. 양수 A, B, C 에 대해서 다음 식들은 완전제곱식으로 인수분해가 된다.

$$4x^2 + Ax + 1$$

$$9x^2 - Bx + 4$$

$$\frac{1}{4}x^2 + Cx + 4$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 4x^2 + Ax + 1 = (2x + 1)^2$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad 9x^2 - Bx + 4 = (3x - 2)^2$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad \frac{1}{4}x^2 + Cx + 4 = \left(\frac{1}{2}x + 2\right)^2$$

$$\text{이므로 } A = 4, \quad B = 12, \quad C = 2$$

$$\therefore 2A - B + 2C = 8 - 12 + 4 = 0$$

14. 다음 등식을 만족하는 상수 m, n 의 값은?

$x^2 + 6x + m = (x + n)^2$

- ① $m = 9, n = 3$

② $m = 9, n = -3$

③ $m = 9, n = 6$

④ $m = 3, n = 3$

⑤ $m = 3, n = -3$

해설

$x^2 + 6x$ 가 완전제곱식이 되려면 $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로 $m = 9, n = 3$ 이다.

15. $x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{6} = (x+a)(x+b)$ 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

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

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

16. $Ax^2 - 4xy - 10y^2 = (3x + By)(2x + 2y)$ 일 때, AB 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $AB = -30$

해설

$$\begin{aligned}(3x + By)(2x + 2y) &= 6x^2 + 6xy + 2Bxy + 2By^2 \\ &= Ax^2 - 4xy - 10y^2\end{aligned}$$

$$\therefore A = 6, \quad 6 + 2B = -4, \quad B = -5$$

$$\therefore AB = -30$$

17. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $(b - 2a)^2 = (2a - b)^2$
- ㉡ $a^2 - b^2 = (a + b)(-a + b)$
- ㉢ $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$
- ㉤ $4ab - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉤
- ④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉤

해설

- ㉡: $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ㉤: $4ab - 2a + 2b - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

18. 다음 중 다항식 $3x^2 + 10x + 3$ 과 공통인 인수를 갖는 다항식은?

① $3xy - y$

② $9x^2 - 9$

③ $x^2 - 6x + 9$

④ $x^2 + x - 12$

⑤ $6x^2 - x - 1$

해설

$$3x^2 + 10x + 3 = (3x + 1)(x + 3)$$

① $(3x - 1)y$

② $9(x + 1)(x - 1)$

③ $(x - 3)^2$

④ $(x + 4)(x - 3)$

⑤ $(3x + 1)(2x - 1)$

19. 다음 두 식에 함께 들어있는 공통인 인수를 구하여라.

$2x^2 - 4x, \quad x^2 - 4$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x - 2$

해설

$2x^2 - 4x = 2x(x - 2), \quad x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$
따라서 공통인 인수는 $x - 2$ 이다.

20. $2x^2 + ax + b$ 을 인수분해하면 $(2x+1)(x+1)$ 이 된다. 이때, $a+b$ 을 구하면?

① -5

② 5

③ 7

④ -4

⑤ 4

해설

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

$$a = 3, b = 1 \quad \therefore a + b = 4$$

21. $x-4$ 가 두 다항식 $x^2+ax+40$, $3x^2-10x+b$ 의 공통인 인수일 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 6 ③ 0 ④ -3 ⑤ -6

해설

$$x^2+ax+40=(x-4)(x-10)$$

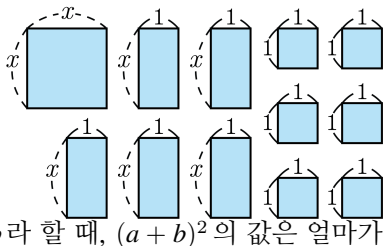
$$\therefore a=-14$$

$$3x^2-10x+b=(x-4)(3x+2)$$

$$\therefore b=-8$$

$$\therefore a-b=-14-(-8)=-6$$

22. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각 x , 1인 직사각형 5개, 한 변의 길이가 1인 정사각형 6개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다. 이 직사각형의 가로 길이를 a , 세로 길이를 b 라 할 때, $(a+b)^2$ 의 값은 얼마가 되는가?



- ① $x^2 + 5x + 6$ ② $(2a + b)^2$
 ③ $4x^2 + 20x + 25$ ④ $(4a + b)^2$
 ⑤ 25

해설

한 변이 x 인 정사각형 한 개의 넓이: x^2
 세로, 가로가 각각 x , 1인 직사각형 5개의 넓이: $5x$
 한 변의 길이가 1인 정사각형 6개의 넓이: 6
 따라서 직사각형의 넓이는
 $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$ 이다.
 가로 길이를 $x + 3 = a$, 세로 길이를 $x + 2 = b$ 라 하면
 $(a + b)^2 = (x + 3 + x + 2)^2$
 $= (2x + 5)^2$
 $= 4x^2 + 20x + 25$

23. $(x+2)^2 - (x-1)(x+2)$ 를 전개하여 간단히 나타내면?

① $2x^2 + 4x + 6$

② $2x^2 - 4x$

③ $x^2 - 7x + 2$

④ $3x + 6$

⑤ $3x - 6$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2) \{x+2 - (x-1)\} \\ &= (x+2) \times 3 = 3x+6\end{aligned}$$

24. $(x-2y)(x-2y-4z)-12z^2$ 이 계수가 1 인 두 일차식의 곱으로 인수 분해될 때, 두 일차식의 합을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned}x-2y &= A \text{ 라 하면} \\A(A-4z)-12z^2 &= A^2-4Az-12z^2 \\&= (A-6z)(A+2z) \\&= (x-2y-6z)(x-2y+2z) \\\therefore (x-2y-6z)+(x-2y+2z) &= 2x-4y-4z\end{aligned}$$

25. 다항식 $(x+y)(x+y-3z)-4z^2$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합은?

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

해설

$(x+y)=A$ 라 하면

$$A(A-3z)-4z^2=A^2-3Az-4z^2$$

$$=(A-4z)(A+z)$$

$$=(x+y-4z)(x+y+z)$$

$$\therefore (x+y-4z)+(x+y+z)=2x+2y-3z$$

26. $(x + 3y)^2 - 4y^2$ 을 인수분해하면?

① $(x - 5y)(x - y)$

② $(x + 2y)(x - 2y)$

③ $(x - 5y)(x + y)$

④ $(x + 3y)(x + 2y)$

⑤ $(x + 5y)(x + y)$

해설

$$(x + 3y)^2 - 4y^2 = (x + 3y)^2 - (2y)^2 \text{ 이므로}$$

$$x + 3y = A, 2y = B \text{ 라 하면}$$

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

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

$$= (x + 5y)(x + y)$$

27. $x(x+2)(x+4)(x+6)+16$ 을 인수분해하는 과정이다. () 안에 들어갈
식이 옳은 것은?

$$\begin{aligned} &x(x+2)(x+4)(x+6)+16 \\ &= x(\textcircled{1}) \times (x+2)(\textcircled{2})+16 \\ &= (x^2+6x)(\textcircled{3})+16 \\ &(\textcircled{4})=A \text{ 라 하면} \\ &A^2+8A+16=(A+4)^2=(\textcircled{5})^2 \end{aligned}$$

- ① $x+5$

② $x+3$

③ x^2+4x+8
- ④ x^2+6x

⑤ x^2+6x+1

해설

- ① $x+6$
- ② $x+4$
- ③ x^2+6x+8
- ⑤ x^2+6x+4

28. $x^2 - 9 + xy - 3y$ 를 인수분해하면?

① $(x+3)(x+3+y)$

② $(x+3)(x+3-y)$

③ $(x-3)(x-3-y)$

④ $(x-3)(x+3+y)$

⑤ $(x+3)(x-3+y)$

해설

$$(x+3)(x-3) + y(x-3) = (x-3)(x+3+y)$$

29. 다음 다항식의 인수분해 과정에서 ㉠, ㉡에 이용된 공식을 보기에서 찾아 차례로 짝지은 것은?

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

㉠
㉡

보기

- (가) $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$
(나) $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
(다) $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$
(라) $acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$

- ① (가), (나) ② (나), (가) ③ (가), (다)
- ④ (다), (가) ⑤ (가), (라)

해설

$$\begin{aligned} &x^2+2xy+y^2-1 \\ &= (x+y)^2-1 \rightarrow a^2+2ab+b^2=(a+b)^2 \text{ 이용} \\ &= (x+y+1)(x+y-1) \rightarrow a^2-b^2=(a+b)(a-b) \end{aligned}$$

30. 다음 중 $x^4 - 1$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x - 1$

② $x + 1$

③ $x^2 + 1$

④ $x^2 - 1$

⑤ $x^2 + x - 1$

해설

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

31. $x = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ 일 때, $4x^2 - 4x + 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$x = \frac{\sqrt{3}+1}{2} \rightarrow 2x-1 = \sqrt{3} \text{이므로}$$

$$4x^2 - 4x + 1 = (2x-1)^2$$

$$= (\sqrt{3})^2 = 3$$

32. $x + y = -2$, $xy = 1$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

$\textcircled{\text{㉠}} \quad (x - y)^2 = -1$

$\textcircled{\text{㉡}} \quad x^2 + y^2 = 2$

$\textcircled{\text{㉢}} \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$

$\textcircled{\text{㉣}} \quad x^2y + xy^2 = -2$

$\textcircled{\text{㉤}} \quad \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = 3$

- ① $\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉡}}$
- ② $\textcircled{\text{㉠}}$, $\textcircled{\text{㉣}}$
- ③ $\textcircled{\text{㉡}}$, $\textcircled{\text{㉣}}$
- ④ $\textcircled{\text{㉡}}$, $\textcircled{\text{㉣}}$
- ⑤ $\textcircled{\text{㉡}}$, $\textcircled{\text{㉤}}$

해설

$\textcircled{\text{㉠}} \quad (x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 4 - 4 = 0$

$\textcircled{\text{㉢}} \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x + y}{xy} = -2$

$\textcircled{\text{㉤}} \quad \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x + y)^2 - 2xy}{xy} = 2$

33. $x - y = \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 2xy + y^2 + 4x - 4y + 4$ 의 값은?

① $2 + 4\sqrt{2}$

② $3 + 4\sqrt{2}$

③ $4 + 4\sqrt{2}$

④ $5 + 4\sqrt{2}$

⑤ $6 + 4\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2xy + y^2 + 4x - 4y + 4 \\ &= (x - y)^2 + 4(x - y) + 4 \\ &= (\sqrt{2})^2 + 4\sqrt{2} + 4 = 6 + 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

34. 직사각형의 넓이가 $(a+b)(a+b+1)-30$ 이고, 가로 길이가 $(a+b-5)$ 일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 구하면?

① $a+b+2$

② $a-b+6$

③ $a+b-6$

④ $a+b+6$

⑤ $a-b+5$

해설

$a+b=A$ 라 두면

$$\begin{aligned} A(A+1)-30 &= A^2+A-30 \\ &= (A+6)(A-5) \\ &= (a+b+6)(a+b-5) \end{aligned}$$

따라서 세로의 길이는 $a+b+6$ 이다.

35. $-3 < x < -2$ 일 때, $\sqrt{x^2+6x+9} - 2\sqrt{x^2+4x+4} + \sqrt{x^2}$ 을 구하면?

① $-2x - 1$

② $2x + 7$

③ -1

④ $4x + 7$

⑤ $4x - 1$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(x+3)^2} - 2\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{x^2} \\ &= |x+3| - 2|x+2| + |x| \\ &= x+3 + 2x+4 - x \\ &= 2x+7 \end{aligned}$$

36. 이차식 $x^2 + ax + b$ 를 인수분해 하는데 갑은 x 항의 계수를 잘못 보고 $(x + 4)(x - 7)$ 으로 인수분해 하였고 을은 상수항을 잘못 보고 $(x - 2)(x - 10)$ 으로 인수분해 하였다. 이 때, $a - b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

갑이 푼 이차식은 $(x + 4)(x - 7)$ 이므로 $x^2 - 3x - 28$ 이고,
 x 항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은 -28 이다.
을이 푼 이차식은 $(x - 2)(x - 10)$ 이므로 $x^2 - 12x + 20$ 이고,
상수항을 잘못 보았으므로 x 항의 계수는 -12 이다.
 $\therefore a = -12, b = -28$
 $\therefore a - b = -12 - (-28) = 16$

37. 어떤 이차식을 갑, 을이 다음과 같이 잘못 인수분해 했다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하면 $a(x-b)(x-c)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

- (1) 갑은 x 의 계수를 잘못 보고 $(3x-4)(x-6)$ 으로 인수 분해 하였다.
(2) 을은 상수항을 잘못 보고 $(3x+3)(x-7)$ 으로 인수분해 하였다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c=9$

해설

갑은 $3x^2-22x+24$ 에서 상수항 +24를 맞게 보았고,
을은 $3x^2-18x-21$ 에서 x 의 계수 -18을 맞게 보았다.
따라서 $3x^2-18x+24=3(x-2)(x-4)$
 $\therefore a=3, b=2, c=4$
 $\therefore a+b+c=9$

38. $x^2 - y^2 + 6x - 2y + 8$ 을 인수분해하면 $(ax + by + c)(x + y + 4)$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b + c = 2$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - y^2 + 6x - 2y + 8 \\ &= x^2 + 6x - (y^2 + 2y - 8) \\ &= x^2 + 6x - (y + 4)(y - 2) \\ &= \{x - (y - 2)\}\{x + (y + 4)\} \\ &= (x - y + 2)(x + y + 4) \\ \therefore & a = 1, b = -1, c = 2 \\ \therefore & a + b + c = 2 \end{aligned}$$

39. $a + b = 2$ 일 때, $a^2 + 2ab + b^2 - 2a - 2b$ 의 값을 구하여라.

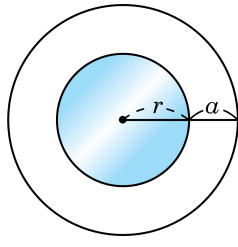
▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a + b)^2 - 2(a + b) \\ &= (a + b)(a + b - 2) \\ &= 2 \times (2 - 2) = 0\end{aligned}$$

40. 다음 그림과 같이 반지름이 r m 인 원형의 연못 둘레에 폭이 a m 인 도로를 만들려고 한다. 이 도로의 넓이를 S 라 할 때, S 를 a 와 r 을 사용한 식으로 나타낸 것은?



- ① $S = (r - a)\pi$ ② $S = (a^2 + r)\pi$
③ $S = a(r + 3a)\pi$ ④ $S = a(a + 2r)\pi$
⑤ $S = (a + r)(a - r)\pi$

해설

$$\begin{aligned} S &= (a + r)^2\pi - r^2\pi \\ &= \pi\{(a + r)^2 - r^2\} \\ &= \pi(a + r + r)(a + r - r) \\ &= a\pi(2r + a) \end{aligned}$$