

1. 가로가 $2a - 7$, 넓이가 $8a^2 - 30a + 7$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $12a - 16$

해설

$$8a^2 - 30a + 7 = (2a - 7)(4a - 1)$$

따라서 둘레의 길이는 $\{(2a - 7) + (4a - 1)\} \times 2 = 12a - 16$ 이다.

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

▶ 답 :

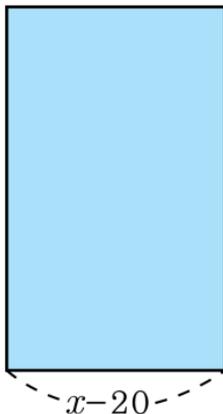
▷ 정답 : $24a - 24$

해설

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

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

3. 다음 그림에서 사각형의 넓이가 $x^2 - 16x - 80$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x + 4$

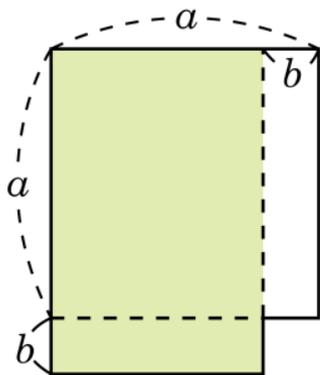
해설

(가로 길이) \times (세로 길이) = (직사각형의 넓이)

$$(x - 20)(x + 4) = x^2 - 16x - 80$$

따라서 세로의 길이는 $(x + 4)$ 이다.

4. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $a^2 - 2ab + b^2$

② $a^2 - b^2$

③ $a^2 + b^2$

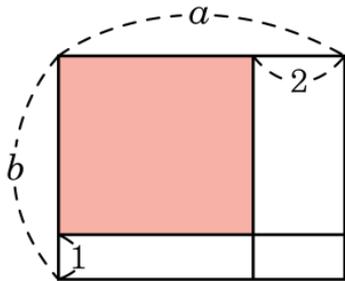
④ $a^2 + 2ab + b^2$

⑤ $a^2 + 2ab$

해설

색칠한 부분의 직사각형의 가로의 길이는 $a - b$, 세로의 길이는 $a + b$ 이므로 넓이는 $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

5. 다음 도형의 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 것이 아닌 것은?



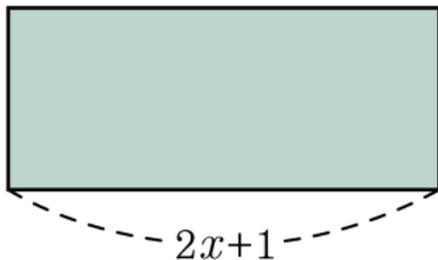
- ① $(a-2)(b-1)$ ② $a(b-1) - 2(b-1)$
 ③ $ab + 2$ ④ $b(a-2) - (a-2)$
 ⑤ $ab - 2b - a + 2$

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 $ab - 2b - a + 2 = a(b-1) - 2(b-1) = (a-2)(b-1)$

6. 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 $-x - 2$

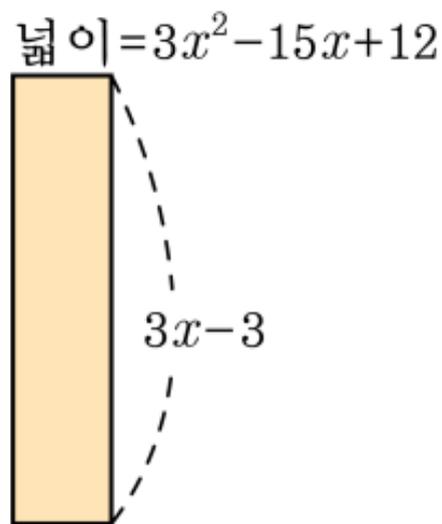
⑤ $x - 1$

해설

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

7. 넓이가 다음과 같은 직사각형의 세로의 길이가 $3x-3$ 일 때, 가로 길이를 x 에 대한 일차식으로 나타내면?

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



해설

$$3x^2 - 15x + 12 = (3x - 3) \times A \text{ 이므로 } A = x - 4 \text{ 이다.}$$

8. 넓이가 $10x^2 + 17x + 3$ 인 직사각형의 세로의 길이가 $5x + 1$ 일 때, 이 직사각형의 가로 길이를 구하면?

① $2x + 5$

② $5x + 3$

③ $2x + 3$

④ $5x - 3$

⑤ $2x - 5$

해설

$$10x^2 + 17x + 3 = (5x + 1)(2x + 3)$$

9. 직사각형의 넓이가 $3a^2 + a - 10$ 이고 가로 길이 $a + 2$ 일 때, 이 직사각형의 세로 길이를 구하면?

① $3a + 5$

② $-3a + 5$

③ $-3a + 3$

④ $3a - 5$

⑤ $2a + 5$

해설

$3a^2 + a - 10 = (a + 2)(3a - 5)$ 이므로 세로 길이는 $3a - 5$ 이다.

10. 정사각형 모양의 땅의 넓이가 $16a^2 - 24a + 9$ 일 때, 한 변의 길이는?

① $3a + 5$

② $4a - 3$

③ $4a + 3$

④ $3a - 3$

⑤ $2a + 5$

해설

$$16a^2 - 24a + 9 = (4a - 3)^2$$

따라서 한 변의 길이는 $4a - 3$ 이다.

11. 정사각형 모양의 땅의 넓이가 $4x^2 + 12x + 9$ 일 때, 한 변의 길이는?

① $2x + 1$

② $2x + 3$

③ $3x + 1$

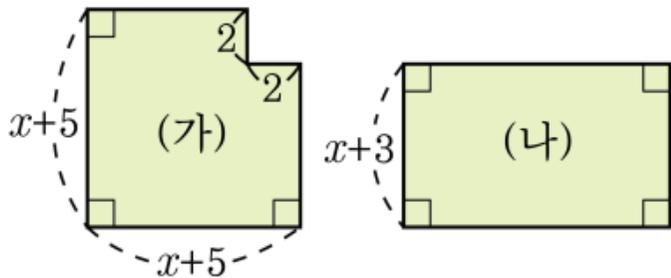
④ $3x - 2$

⑤ $3x + 5$

해설

$4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$ 이므로
따라서 한 변의 길이는 $2x + 3$ 이다.

12. 그림에서 두 도형 (가)와 (나)의 넓이는 같다. 도형 (나)의 세로의 길이를 $x+3$ 라고 할 때 가로 길이를 x 에 관한 식으로 나타내면?

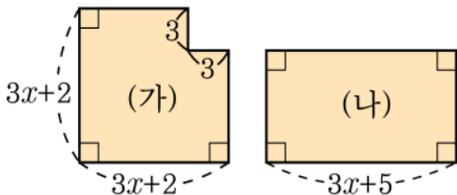


- ① 2 ② $x+2$ ③ $x+3$ ④ $x+5$ ⑤ $x+7$

해설

(가)의 넓이는 $(x+5)^2 - 2^2 = (x+5-2)(x+5+2) = (x+3)(x+7)$
 이므로
 (나)의 가로의 길이는 $x+7$ 이다.

13. 다음 그림에서 두 도형 (가), (나)의 넓이가 같을 때, 도형 (나)의 둘레의 길이가 $ax+b$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 20$

해설

$$\begin{aligned} \text{(가)의 넓이} &= (3x+2)^2 - 3^2 \\ &= (3x+2+3)(3x+2-3) \\ &= (3x+5)(3x-1) \end{aligned}$$

(나)의 넓이 = $(3x+5) \times$ 세로의 길이

$$\therefore \text{세로의 길이} = 3x-1$$

둘레의 길이는

$$2 \times (3x+5 + 3x-1) = 2 \times (6x+4) = 12x+8$$

따라서 $a+b=20$ 이다.

14. 세로의 길이가 $2a+4$ 이고 넓이가 $6a^2+18a+12$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

① $10a + 12$

② $10a + 14$

③ $12a + 12$

④ $12a + 14$

⑤ $14a + 16$

해설

$6a^2 + 18a + 12 = (2a + 4)(3a + 3)$ 이므로

둘레의 길이는 $2 \times (2a + 4 + 3a + 3) = 10a + 14$ 이다.

15. 직사각형 모양의 땅의 넓이가 $6x^2 + 7x + 2$ 일 때, 이 땅의 둘레의 길이는?

① $10x + 2$

② $10x + 4$

③ $10x + 6$

④ $12x + 2$

⑤ $12x + 6$

해설

$6x^2 + 7x + 2 = (2x + 1)(3x + 2)$ 이므로 둘레의 길이는 $2 \times (2x + 1 + 3x + 2) = 10x + 6$ 이다.

16. 평행사변형의 넓이가 $2x^2 + 5x + 2$ 이고 밑변의 길이가 $2x + 1$ 일 때, 높이는?

① $x + 2$

② $x - 2$

③ $2x - 1$

④ $x - 1$

⑤ $x + 1$

해설

$$2x^2 + 5x + 2 = (2x + 1)(x + 2)$$

따라서 높이는 $x + 2$ 이다.

17. 넓이가 $4x^2 + 13x + 3$ 이고 높이가 $4x + 1$ 인 평행사변형의 밑변의 길이는?

① $x + 1$

② $x + 2$

③ $x + 3$

④ $x + 4$

⑤ $x + 5$

해설

$$4x^2 + 13x + 3 = (x + 3)(4x + 1)$$

따라서 밑변의 길이는 $x + 3$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 넓이가 $3x^2 - 4xy - 4y^2$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

$$\text{넓이} = 3x^2 - 4xy - 4y^2$$



① $4x$

② $8x$

③ $8x + 4y$

④ $4xy$

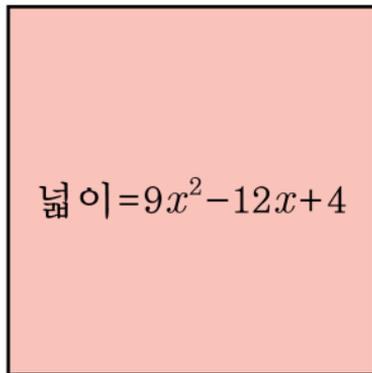
⑤ $8y$

해설

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

따라서 둘레의 길이는 $2 \times (3x + 2y + x - 2y) = 8x$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 넓이가 $9x^2 + 12x + 4$ 인 정사각형의 둘레의 길이는?



① $6x$

② $12x + 8$

③ $6x + 2$

④ $2x$

⑤ 4

해설

$$9x^2 + 12x + 4 = (3x + 2)^2$$

따라서 둘레의 길이는 $4 \times (3x + 2) = 12x + 8$ 이다.

20. 삼각형의 넓이가 $3a^2 + a - 10$ 이고 높이가 $3a - 5$ 일 때, 이 삼각형의 밑변의 길이는?

① $2a + 5$

② $4a - 3$

③ $4a + 3$

④ $2a - 3$

⑤ $2a + 4$

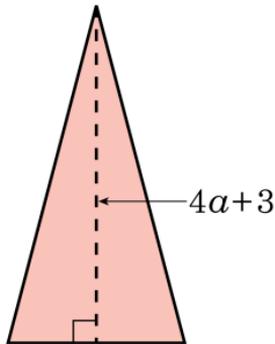
해설

$$S = \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (3a - 5)$$

$$3a^2 + a - 10 = (3a - 5)(a + 2) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (3a - 5)$$

따라서 밑변의 길이는 $(a + 2) \times 2 = 2a + 4$ 이다.

21. 다음 그림의 삼각형의 넓이가 $S = 4a^2 + 7a + 3$ 이고 높이가 $4a + 3$ 일 때, 밑변의 길이는?



① $2a + 1$

② $2a + 2$

③ $2a + 3$

④ $2a - 2$

⑤ $2a + 4$

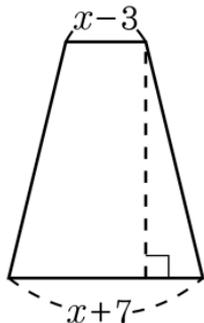
해설

$$S = 4a^2 + 7a + 3 = \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (4a + 3)$$

$$8a^2 + 14a + 6 = (4a + 3)(2a + 2) = (\text{밑변}) \times (4a + 3)$$

따라서 밑변의 길이는 $2a + 2$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가 $2x^2 + 5x + 2$ 일 때, 이 사다리꼴의 높이는?



① $x + 2$

② $x - 2$

③ $2x + 1$

④ $x - 1$

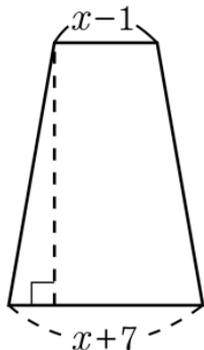
⑤ $x + 1$

해설

$$S = \frac{1}{2}h(x-3+x+7) = \frac{1}{2}h(2x+4) = h(x+2)$$

$2x^2 + 5x + 2 = (2x+1)(x+2) = h(x+2)$ 이므로 $h = 2x + 1$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가 $2x^2+9x+9$ 일 때, 이 사다리꼴의 높이는?



① $2x+1$

② $2x+3$

③ $2x+5$

④ $x+4$

⑤ $x+3$

해설

사다리꼴의 높이를 h , 넓이를 S 라 하자.

$$S = \frac{1}{2}h(x-1+x+7) = \frac{1}{2}h(2x+6) = h(x+3)$$

$2x^2+9x+9 = (2x+3)(x+3) = h(x+3)$ 이므로 $h = 2x+3$ 이다.

24. 직사각형의 넓이가 $(a + b)(a + b + 1) - 30$ 이고, 가로 길이가 $(a + b + 6)$ 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이를 구하면?

① $4a + 2b + 4$

② $4a - 2b - 2$

③ $4a - 4b + 2$

④ $4a + 4b + 2$

⑤ $4a + 4b - 2$

해설

$a + b = A$ 라 두면

$$A(A + 1) - 30 = A^2 + A - 30$$

$$= (A + 6)(A - 5)$$

$$= (a + b + 6)(a + b - 5)$$

세로 : $a + b - 5$

둘레 : $2(a + b - 5 + a + b + 6) = 4a + 4b + 2$ 이다.

25. 가로가 $2a + 3$, 넓이가 $6a^2 - a - 15$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $10a - 4$

해설

$$6a^2 - a - 15 = (2a + 3)(3a - 5) \text{ 이므로}$$

$$\text{(세로)} = 3a - 5$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{(둘레의 길이)} &= (2a + 3 + 3a - 5) \times 2 \\ &= (5a - 2) \times 2 \\ &= 10a - 4 \end{aligned}$$

26. 직사각형의 넓이가 $2a^2 + a - 6$ 이고, 가로 길이가 $a + 2$ 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는?

① $3a - 1$

② $5a - 1$

③ $6a - 2$

④ $9a - 2$

⑤ $12a - 4$

해설

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

$$\text{(세로)} = 2a - 3$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{(둘레의 길이)} &= (a + 2 + 2a - 3) \times 2 \\ &= (3a - 1) \times 2 \\ &= 6a - 2 \end{aligned}$$

27. 두 식 $x^2 + ax - 6$ 과 $3x^2 - 5x + b$ 의 공통인 인수가 $(x - 2)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad x^2 + ax - 6 &= (x - 2)(x + \alpha) \\ &= x^2 + (\alpha - 2)x - 2\alpha \quad \text{에서} \end{aligned}$$

$$\alpha - 2 = a, \quad -2\alpha = -6$$

$$\alpha = 3, \quad a = \alpha - 2 = 1$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad 3x^2 - 5x + b &= (x - 2)(3x + \beta) \\ &= 3x^2 + (\beta - 6)x - 2\beta \quad \text{에서} \end{aligned}$$

$$\beta - 6 = -5, \quad \beta = 1$$

$$b = -2\beta = -2$$

$$\therefore a + b = 1 + (-2) = -1$$

28. 신의는 한 변의 길이가 각각 x cm , y cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 차가 24cm 이고 넓이의 차가 150 cm^2 일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 합을 구하면?

① 6 cm

② 25 cm

③ 50 cm

④ 100 cm

⑤ 150 cm

해설

$$4x - 4y = 24 \text{ 이므로 } x - y = 6$$

$$x^2 - y^2 = 150 \text{ 이므로 } (x + y)(x - y) = 150$$

$$x + y = 25$$

$$\therefore 4x + 4y = 100$$