

확인학습문제

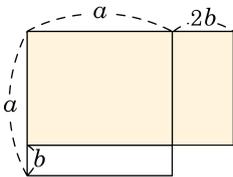
1. 곱셈 공식을 이용하여 103×97 을 계산하려고 한다. 이 때, 어느 공식을 이용하면 가장 편리한가?
[배점 2, 하중]

- ① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 ④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
 ⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

$103 \times 97 = (100+3)(100-3) = 100^2 - 3^2 = 9991$
 따라서, $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하면 편리하다.

2. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 식은?



[배점 2, 하중]

- ① $a^2 + ab - 2b^2$ ② $a^2 + ab + 2b^2$
 ③ $a^2 - 3ab + 2b^2$ ④ $a^2 + 3ab + 2b^2$
 ⑤ $a^2 + 3ab - 2b^2$

해설

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

3. $\frac{1}{\sqrt{3}+2}$ 의 분모를 유리화 할 때, 다음 중 어떤 수를 분자, 분모에 곱하면 가장 편리한가? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\frac{1}{\sqrt{3}+2} = \frac{\sqrt{3}-2}{(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-2)}$$

4. 분수 $\frac{2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$ 을 유리화하면? [배점 2, 하중]

- ① $4\sqrt{3}+6$ ② $-6+4\sqrt{3}$
 ③ $-4\sqrt{3}-6$ ④ $2\sqrt{7}$
 ⑤ $-5\sqrt{7}+8$

해설

$$\frac{2\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 4\sqrt{3}-6$$

5. $\frac{\sqrt{2}}{2+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{2}}{2-\sqrt{3}}$ 을 계산하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{분모를 유리화하면, } & \frac{\sqrt{2}(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} - \frac{\sqrt{2}(2+\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{\sqrt{2}(2-\sqrt{3})}{4-3} - \frac{\sqrt{2}(2+\sqrt{3})}{4-3} \\ & = \frac{\sqrt{2}(2-\sqrt{3}) - \sqrt{2}(2+\sqrt{3})}{4-3} \\ & = \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{6} - 2\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4-3} = -2\sqrt{6} \end{aligned}$$

6. 다음 식을 전개한 것으로 옳은 것은?

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

[배점 3, 하상]

- ① $a^2 - b^2 + 2a + 1$ ② $a^2 - b^2 + 2a - 1$
 ③ $a^2 - b^2 - 2a - 1$ ④ $a^2 + b^2 + 2a + 1$
 ⑤ $a^2 + b^2 - 2a - 1$

해설

$$\begin{aligned} a+1 = t \text{ 라 하면} \\ \{(a+1)+b\}\{(a+1)-b\} &= (t+b)(t-b) = t^2 - b^2 \\ &= (a+1)^2 - b^2 = a^2 + 2a + 1 - b^2 \end{aligned}$$

7. $(x+2y+1)(x-2y+1)$ 을 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} x+1 = t \text{ 라 하면 } (x+1+2y)(x+1-2y) &= (t+2y)(t-2y) = t^2 - 4y^2 = (x+1)^2 - 4y^2 \\ &= x^2 + 2x + 1 - 4y^2 \end{aligned}$$

8. $(3+a\sqrt{2})(3\sqrt{2}-1)$ 이 유리수가 될 때, 유리수 a 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 3 ② -3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} (3+a\sqrt{2})(3\sqrt{2}-1) &= 9\sqrt{2} - 3 + 6a - a\sqrt{2} = (9-a)\sqrt{2} + (6a-3) \text{ 가 유리수가 되기 위해서는} \\ 9-a &= 0, a = 9 \end{aligned}$$

9. 다음 보기에서 $(x-y)^2$ 과 같은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $(-x-y)^2$ ㉡ $(-x+y)^2$
 ㉢ $-(x-y)^2$ ㉣ $(y-x)^2$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

- ㉠ $(-x-y)^2 = \{-(x+y)\}^2 = (x+y)^2$
 ㉡ $(-x+y)^2 = \{-(x-y)\}^2 = (x-y)^2$
 ㉢ $-(x-y)^2 = -(x^2 - 2xy + y^2) - (-x-y)^2$
 ㉣ $(y-x)^2 = \{-(x-y)\}^2 = (x-y)^2$

10. $(5x-y+7)(x-3y+3)$ 을 전개하여 xy 의 계수를 a , x 의 계수를 b , y 의 계수를 c 라 할 때, $c+b-a$ 를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned} & (5x-y+7)(x-3y+3) \\ &= 5x^2 - 16xy + 3y^2 + 22x - 24y + 21 \\ & a = -16, b = 22, c = -24 \\ & c + b - a = -24 + 22 + 16 = 14 \end{aligned}$$

11. 다음 중 옳지 않은 것은 ?

[배점 3, 중하]

① $58^2 \times \frac{3}{5} - 42^2 \times \frac{3}{5} = 960$

② $53^2 - 2 \times 3 \times 53 + 3^2 = 2500$

③ $\frac{4}{3-\sqrt{5}} = 3 + 2\sqrt{5}$

④ $(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 = 30 - 12\sqrt{6}$

⑤ $(\sqrt{6} + 3)(\sqrt{6} - 2) = \sqrt{6}$

해설

① $58^2 \times \frac{3}{5} - 42^2 \times \frac{3}{5}$
 $= (50+8)^2 \times \frac{3}{5} - (50-8)^2 \times \frac{3}{5}$
 $= \{(50+8)^2 - (50-8)^2\} \times \frac{3}{5}$
 $= (50+8+50-8)(50+8-50+8) \times \frac{3}{5}$
 $= 100 \times 16 \times \frac{3}{5} = 960$

② $53 = A$ 라 하면 $53^2 - 2 \times 3 \times 53 + 3^2$
 $= A^2 - 6A + 9 = (A-3)^2$

$\therefore (A-3)^2 = (53-3)^2 = 50^2 = 2500$

③ $\frac{4}{3-\sqrt{5}} = \frac{4(3+\sqrt{5})}{(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})} = \frac{4(3+\sqrt{5})}{9-5}$
 $= 3 + \sqrt{5}$

④ $(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 = 18 - 12\sqrt{6} + 12 = 30 - 12\sqrt{6}$

⑤ $(\sqrt{6} + 3)(\sqrt{6} - 2) = 6 + \sqrt{6} - 6 = \sqrt{6}$

12. a, b 가 유리수이고 $\frac{a+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = 1 + b\sqrt{3}$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$\frac{a+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = 2a+3 + (2+a)\sqrt{3}$ 이므로
 $2a+3 = 1, 2+a = b$ 이므로 $a = -1, b = 1$
 $b-a = 2$

13. $\frac{\sqrt{3}+2}{2-\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}}$ 을 간단히 하면? [배점 3, 중하]

- ① 14 ② $2\sqrt{3}$ ③ $8\sqrt{3}$
 ④ $7+4\sqrt{3}$ ⑤ 1

해설

$$\frac{(\sqrt{3}+2)^2 - (2-\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{(3+4\sqrt{3}+4) - (4-4\sqrt{3}+3)}{(4-3)} = 8\sqrt{3}$$

14. $(3+\sqrt{5})(-6-a\sqrt{5})$ 가 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설
 $(3+\sqrt{5})(-6-a\sqrt{5}) = -18 - 6\sqrt{5} - 3a\sqrt{5} - 5a$
 $= -18 - 5a - 3(a+2)\sqrt{5}$ 가 유리수가 되기 위해
 서는 $a+2=0 \therefore a=-2$

15. $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})^2 = a+b\sqrt{6}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [배점 3, 중하]

▶ **답:**
 ▷ **정답:** 18

해설
 $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})^2 = 18 + 12 - 12\sqrt{6} = 30 - 12\sqrt{6}$
 따라서, $a=30, b=-12$
 $\therefore a+b=30+(-12)=18$

16. $\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$ 의 분모를 유리화하여라. [배점 3, 중하]

▶ **답:**
 ▷ **정답:** $9-4\sqrt{5}$

해설

$$\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2} = \frac{(\sqrt{5}-2)^2}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}$$

$$= \frac{5-4\sqrt{5}+4}{5-4}$$

$$= 9-4\sqrt{5}$$

17. 다음 식을 전개한 것으로 옳은 것은?

$$(2x-\sqrt{3})(\sqrt{2}x+3)$$

[배점 3, 중하]

- ① $2\sqrt{2}x^2 + (3\sqrt{2} + \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$
 ② $2\sqrt{2}x^2 + (6 - \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$
 ③ $2\sqrt{2}x^2 + (6 + \sqrt{6})x + 3\sqrt{3}$
 ④ $2\sqrt{2}x^2 - (3\sqrt{2} + \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$
 ⑤ $2\sqrt{2}x^2 - (3\sqrt{2} - \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$

해설
 (준식) $= 2\sqrt{2}x^2 + 6x - \sqrt{6}x - 3\sqrt{3}$
 $= 2\sqrt{2}x^2 + (6 - \sqrt{6})x - 3\sqrt{3}$

18. $x = \frac{2}{\sqrt{6}-2}, y = \frac{2}{\sqrt{6}+2}$ 일 때, $(x+y)^2 - (x-y)^2$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$$x = \frac{2(\sqrt{6}+2)}{(\sqrt{6}-2)(\sqrt{6}+2)} = \frac{2(\sqrt{6}+2)}{2} = \sqrt{6}+2,$$

$$y = \frac{2(\sqrt{6}-2)}{(\sqrt{6}+2)(\sqrt{6}-2)} = \frac{2(\sqrt{6}-2)}{2} = \sqrt{6}-2$$

$$(x+y)^2 - (x-y)^2$$

$$= (\sqrt{6}+2 + \sqrt{6}-2)^2 - (\sqrt{6}+2 - \sqrt{6}-2)^2$$

$$= (2\sqrt{6})^2 - 4^2 = 24 - 16 = 8$$

19. $(x+2-\sqrt{3})(x+2+\sqrt{3}) = ax^2 + bx + 1$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$$x+2 = X \text{ 라 하면 } (X-\sqrt{3})(X+\sqrt{3}) = X^2 - 3 =$$

$$(x+2)^2 - 3 = x^2 + 4x + 1 \therefore a = 1, b = 4$$

$$\therefore a + b = 5$$

20. $x+y = \sqrt{3}, x-y = \sqrt{2}$ 일 때, $4(x^2 - xy + y^2)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

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

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

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

$$4(x^2 - xy + y^2) = 4\{(x+y)^2 - 3xy\} = 4\left\{\sqrt{3}^2 - 3 \times \frac{1}{4}\right\} = 9$$

21. $x+y = 3, xy = 2$ 일 때, $(x-y)^2$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 3^2 - 4 \times 2 = 1$$

22. $x + \frac{1}{x} = 5$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 식의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 22 ② 23 ③ 24 ④ 25 ⑤ 26

해설

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 5^2 - 2 = 23$$

23. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 34$ 일 때, $x - \frac{1}{x}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① ± 6 ② 6 ③ $4\sqrt{2}$
④ $\pm 4\sqrt{2}$ ⑤ 32

해설

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right) - 2 = 34 - 2 = 32$$
$$\therefore x - \frac{1}{x} = \pm\sqrt{32} = \pm 4\sqrt{2}$$

24. 5.1×4.9 를 곱셈공식을 이용하여 계산 하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 24.99

해설

$$(5+0.1)(5-0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 25 - 0.01 = 24.99$$

25. $x^3 + \square = (x+2)(x^2 - 2x + 4)$ 에서 \square 안에 알맞은 수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$(x+2)\{x(x-2)+4\} = x(x+2)(x-2)+4(x+2)$$
$$= x(x^2-4)+4(x+2) = x^3-4x+4x+8 = x^3+8$$