

확인학습문제

1. 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

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

2. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-3}$ 의 분모를 유리화하면? [배점 2, 하중]

- ① $\frac{13\sqrt{5}}{11}$ ② $\frac{10+3\sqrt{5}}{11}$ ③ $\frac{10+3\sqrt{5}}{29}$
 ④ $\frac{10-3\sqrt{5}}{11}$ ⑤ $\frac{5}{10-3\sqrt{5}}$

해설

$$\frac{\sqrt{5}(2\sqrt{5}+3)}{(2\sqrt{5}-3)(2\sqrt{5}+3)} = \frac{10+3\sqrt{5}}{(2\sqrt{5})^2-3^2}$$

$$= \frac{10+3\sqrt{5}}{20-9} = \frac{10+3\sqrt{5}}{11}$$

3. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-2}$ 의 분모를 유리화하면? [배점 3, 하상]

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

해설

분모, 분자에 각각 $\sqrt{3}+2$ 를 곱하면

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

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

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

해설

분모를 유리화하면,

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

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

5. $(x+2y+1)(x-2y+1)$ 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

$x+1=t$ 라 하면

$$(x+1+2y)(x+1-2y) = (t+2y)(t-2y) = t^2 - 4y^2 \\ = (x+1)^2 - 4y^2 = x^2 + 2x + 1 - 4y^2$$

6. $(3+a\sqrt{2})(3\sqrt{2}-1)$ 이 유리수가 될 때, 유리수 a 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 3 ② -3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

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

7. 곱셈 공식을 이용하여 39×41 을 계산하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1599

해설

$$39 \times 41 = (40-1)(40+1) = 40^2 - 1^2 = 1600 - 1 = 1599$$

8. 203^2 을 계산하는데 다음 중 가장 편리한 전개 공식은?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$(200+3)^2 = 40000 + 1200 + 9 = 41209$$

9. $(x + \sqrt{3} + 1)(x - \sqrt{3} + 1)$ 을 전개하면 $x^2 + ax + b$ 이다. 이 때 $a - b$ 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} x + 1 &= t \text{ 라 하면} \\ (x + 1 + \sqrt{3})(x + 1 - \sqrt{3}) &= (t + \sqrt{3})(t - \sqrt{3}) \\ &= t^2 - 3 = (x + 1)^2 - 3 = x^2 + 2x + 1 - 3 \\ &= x^2 + 2x - 2 \\ \text{따라서, } a &= 2, \quad b = -2 \\ \therefore a - b &= 4 \end{aligned}$$

10. $(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 = a + b\sqrt{6}$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned} (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 &= 18 + 12 - 12\sqrt{6} = 30 - 12\sqrt{6} \\ \text{따라서, } a &= 30, \quad b = -12 \\ \therefore a + b &= 30 + (-12) = 18 \end{aligned}$$

11. $x = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}, \quad y = \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = 3 - 2\sqrt{2} \\ y &= \frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = 3 + 2\sqrt{2} \\ \therefore x + y &= 3 - 2\sqrt{2} + 3 + 2\sqrt{2} = 6 \end{aligned}$$

12. 곱셈 공식을 이용하여 47×53 의 계산을 하려고 한다. 다음 중 알맞은 곱셈 공식은? [배점 3, 중하]

① $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

③ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

④ $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

⑤ $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 47 \times 53 &= (50 - 3)(50 + 3) \\ &= 50^2 - 3^2 \\ &= 2500 - 9 \\ &= 2491 \end{aligned}$$

13. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈공식으로 적절하지 않은 것은 ?
[배점 4, 중중]

- ① $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ② $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ④ $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
 ⑤ $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

14. 한 변의 길이가 a cm 인 정사각형의 가로와 세로의 길이를 5 cm 만큼 늘이고, 세로의 길이를 3 cm 만큼 줄여서 새로운 직사각형을 만들었더니 그 넓이가 15 cm 만큼 커졌다고 한다. 이 때, a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 32

해설

정사각형의 넓이: a^2 , 직사각형의 넓이: $(a+5)(a-3)$
 두 사각형의 넓이 차이: 15
 $(a+5)(a-3) - a^2 = 15$
 $a^2 + 2a - 15 - a^2 = 15$
 $2a = 30$
 $\therefore a = 15$

15. $a^2 + b^2 = 6$, $ab = -3$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{3}$

▷ 정답: $-2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(a-b)^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \\ &= 6 - 2 \times (-3) = 6 + 6 = 12 \\ \therefore a-b &= \pm\sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}\end{aligned}$$