

테스트3

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $0 < x < 2$ 일 때 $\sqrt{x^2} + \sqrt{(x-2)^2} = 2$ 이다.
 ② $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})(-\sqrt{2} + \sqrt{3}) = -4 - \sqrt{6}$
 ③ $-\frac{1}{2}(2a - 6b) = -a - 3b$
 ④ $(-2x + y)(2x + y) = -4x^2 + y^2$
 ⑤ $(a - b)(-a + b) = (a + b)^2$

해설

- ① $0 < x < 2$ 일 때, $x > 0, x - 2 < 0$ 이므로
 $\sqrt{x^2} + \sqrt{(x-2)^2} = x + \{-(x-2)\} = 2$
 ② $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})(-\sqrt{2} + \sqrt{3})$
 $= -2\sqrt{6} + 6 - 2 + \sqrt{6}$
 $= 4 - \sqrt{6}$
 ③ $-\frac{1}{2}(2a - 6b) = -a + 3b$
 ④ $(-2x + y)(2x + y) = -(2x - y)(2x + y)$
 $= -(4x^2 - y^2) = -4x^2 + y^2$
 ⑤ $(a - b)(-a + b) = (a - b)\{-(a - b)\} = -(a - b)^2$

2. $\frac{4}{\sqrt{3}-2}$ 의 분모를 유리화 하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\frac{4(\sqrt{3} + 2)}{(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)} = \frac{4\sqrt{3} + 8}{-1} = -4\sqrt{3} - 8$$

3. 다음 중에서 옳은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ① $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ② $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 $(b - a)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 $\therefore (a - b)^2 = (b - a)^2$
 ③ $(a - b)(-a - b) = -a^2 + b^2$
 ④ $(2a + 2b)^2 = 4a^2 + 8ab + 4b^2$
 $2(a + b)^2 = 2(a^2 + 2ab + b^2) = 2a^2 + 4ab + 2b^2$
 $\therefore (2a + 2b)^2 \neq 2(a + b)^2$
 ⑤ $(2a + 2b)(a - b) = 2a^2 - 2b^2$
 $4(a^2 - b^2) = 4a^2 - 4b^2$
 $\therefore (2a + 2b)(a - b) \neq 4(a^2 - b^2)$

4. $(4x - 3y)^2$ 을 바르게 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $16x^2 - 24xy - 9y^2$ ② $16x^2 - 12xy + 9y^2$
 ③ $16x^2 - 24xy + 9y^2$ ④ $16x^2 - 12xy - 9y^2$
 ⑤ $4x^2 - 12xy + 3y^2$

해설

$$(4x - 3y)^2 = (4x)^2 - 2 \times 4x \times 3y + (3y)^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$$

5. $(2x + a)(bx - 6) = 6x^2 + cx + 18$ 일 때, c 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -12 ② -21 ③ -3
④ 12 ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}(2x + a)(bx - 6) &= 2bx^2 - 12x + abx - 6a = \\ &= 2bx^2 + (ab - 12)x - 6a \\ 2bx^2 + (ab - 12)x - 6a &= 6x^2 + cx + 18 \\ 2b &= 6, ab - 12 = c, -6a = 18 \\ \text{따라서, } b &= 3, a = -3, c = 3 \times (-3) - 12 = -21\end{aligned}$$

6. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 바르게 나타낸 것은? (단, a, b, c, d 는 자연수)

[배점 3, 하상]

- ① $501^2 \Rightarrow (a - b)^2$
② $499^2 \Rightarrow (a + b)^2$
③ $997^2 \Rightarrow (a + b)(a - b)$
④ $103 \times 97 \Rightarrow (ax + b)(cx + d)$
⑤ $104 \times 98 \Rightarrow (x + a)(x - b)$

해설

$$\begin{aligned}501^2 &= (500 + 1)^2 \Rightarrow (a + b)^2 \\ 499^2 &= (500 - 1)^2 \Rightarrow (a - b)^2 \\ 997^2 &= (1000 - 3)^2 \Rightarrow (a - b)^2 \\ 103 \times 97 &= (100 + 3)(100 - 3) \Rightarrow (a + b)(a - b)\end{aligned}$$

7. $(x + a)(2x - 3)$ 에서 x 의 계수가 3 일 때, $(x + a + 5)(ax - 2) = \square x^2 + \square x + \square$ 이다.
다음 $\square$ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -16

해설

$$\begin{aligned}(x + a)(2x - 3) &= 2x^2 - 3x + 2ax - 3a \\ \Rightarrow -3 + 2a &= 3, a = 3 \\ (x + 3 + 5)(3x - 2) &= (x + 8)(3x - 2) \\ &= 3x^2 + 22x - 16\end{aligned}$$

8. $a = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$ 일 때, $(a - \frac{1}{a})^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned}a - \frac{1}{a} &= \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1} - \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1} = \\ &= \frac{(\sqrt{2} - 1)^2 - (\sqrt{2} + 1)^2}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)} = -2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = -4\sqrt{2} \\ \therefore (a - \frac{1}{a})^2 &= (-4\sqrt{2})^2 = 32\end{aligned}$$

9. 이차식 $(x+A)^2$ 를 전개하면 $x^2 - 5x + B$ 가 된다. 이 때, $A+B$ 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{15}{4}$

해설

$$\begin{aligned}(x+A)^2 &= x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 - 5x + B \\ \therefore 2A &= -5, A = -\frac{5}{2}, B = A^2 = \frac{25}{4} \\ A+B &= -\frac{5}{2} + \frac{25}{4} = \frac{15}{4}\end{aligned}$$

10. $(x+y+1)(2x+y-3)$ 을 전개한 식에서 xy 의 계수는? [배점 3, 중하]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$$(x+y+1)(2x+y-3) \text{ 의 식에서 } xy \text{ 항: } xy+2xy = 3xy \text{ } xy \text{ 의 계수는 } 3$$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$$(2a+b)^2 - (2a-b)^2 \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답: $8ab$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4a^2 + 4ab + b^2 - (4a^2 - 4ab + b^2) \\ &= 8ab\end{aligned}$$

12. $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} - \frac{3}{\sqrt{3}}$ 을 계산하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $2 - 2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} - \frac{3\sqrt{3}}{3} &= \frac{4-2\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} \\ &= 2 - 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

13. $(x+y+3)(x+y-2) = Ax^2 + By^2 + Cxy + x + y - 6$ 가 성립할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}x+y &= A \text{ 라 하면} \\ (x+y+3)(x+y-2) &= (A+3)(A-2) = A^2 + A - 6 \\ &= (x+y)^2 + (x+y) - 6 = x^2 + 2xy + y^2 + x + y - 6 \\ A &= 1, B = 1, C = 2 \\ \therefore A+B+C &= 4\end{aligned}$$

14. $x+y=6$, $xy=1$ 일 때, $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 34

해설

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy = 36 - 2 = 34 \\ \therefore \frac{y}{x} + \frac{x}{y} &= \frac{x^2 + y^2}{xy} = 34\end{aligned}$$

15. $(x - 2y + 3)(3x + y - 4)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때 $|-a + b| - |b - 2a|$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$(x - 2y + 3)(3x + y - 4)$ 의 전개식에서

xy 의 항: $xy - 6xy = -5xy$ 이므로

xy 의 계수 $a = -5$

상수항 $b = -12$

$$\therefore |-a + b| - |b - 2a| = |5 - 12| - |-12 + 10| = 7 - 2 = 5$$