단원 종합 평가

1. $(x+2)^2-(x-1)(x+2)$ 를 전개하여 간단히 나타내면? [배점 3, 하상]

① $2x^2+4x+6$ ② $2x^2-4x$

③ x^2-7x+2 ④ $3x+6$

⑤ $3x-6$

해설

(준식)$=(x+2)\{x+2-(x-1)\}=(x+2)\times 3=3x+6$

2. $n=93$ 일 때, $\sqrt{n^2+14n+49}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 100 ② 107 ③ 142

④ 158 ⑤ 170

해설

$\sqrt{(n+7)^2}=n+7=93+7=100$

3. $(x+A)^2=x^2+Bx+\frac{1}{36}$ 에서 A, B 의 값은? [배점 3, 중하]

① $A=\frac{1}{3}$, $B=\frac{1}{6}$ ② $A=\frac{1}{6}$, $B=\frac{1}{3}$

③ $A=\pm\frac{1}{6}$, $B=\pm\frac{1}{3}$ ④ $A=-\frac{1}{6}$, $B=-\frac{1}{3}$

⑤ $A=\frac{1}{6}$, $B=3$

해설

$(x+A)^2=x^2+2Ax+A^2=x^2+Bx+\frac{1}{36}$

$A^2=\frac{1}{36}$ 이므로 $A=\pm\frac{1}{6}$

$B=2A=2\times\left(\pm\frac{1}{6}\right)=\pm\frac{1}{3}$

4. 다음 중 다항식을 바르게 전개한 것은? [배점 3, 중하]

① $(a-\frac{1}{2})^2=a^2-\frac{1}{2}a+\frac{1}{4}$

② $(-3x+1)^2=9x^2+6x+1$

③ $(x+2y)(-x+2y)=-x^2-4y^2$

④ $(-3+a)(a+4)=a^2+a-12$

⑤ $(2y+3)(3y+2)=6y^2+5y+6$

해설

① $(a-\frac{1}{2})^2=a^2-a+\frac{1}{4}$

② $(-3x+1)^2=9x^2-6x+1$

③ $(x+2y)(-x+2y)=4y^2-x^2$

⑤ $(2y+3)(3y+2)=6y^2+13y+6$

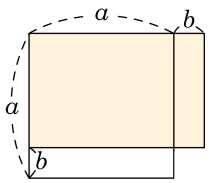
5. $(3\sqrt{3}+2)(a\sqrt{3}-4)$ 의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은? [배점 3, 중하]

① 18 ② 12 ③ 10 ④ 6 ⑤ 3

해설

$(3\sqrt{3}+2)(a\sqrt{3}-4) = 9a-12\sqrt{3}+2a\sqrt{3}-8$
$=(9a-8)+(2a-12)\sqrt{3}$이 유리수가 되기 위해서는 $2a-12=0$
$\therefore\ a=6$

6. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 4, 중중]

① $a^2+2ab+b^2$ ② $a^2-2ab+b^2$

③ a^2-b^2 ④ a^2+b^2

⑤ $2ab$

해설

가로 : $a+b$ 세로 : $a-b$
넓이 $S=(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

7. $x(y-a)-y+a$ 를 바르게 인수분해한 것은?

[배점 4, 중중]

① $(x+1)(y+a)$ ② $(x+1)(y-a)$

③ $(x-1)(y+a)$ ④ $(x-1)(y-a)$

⑤ $(1-x)(a+y)$

해설

$x(y-a)-y+a=x(y-a)-(y-a)=(x-1)(y-a)$

8. 다음 중 $x^2(x+3)^2-22x(x+3)+72$ 가 $(x+a)(x+b)(x+c)(x+d)$ 로 인수분해 될 때, $a+b+c+d$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -1 ② -2 ③ -3 ④ 4 ⑤ 6

해설

$x+3=t$로 치환하면
$t^2x^2-22tx+72$
$=(tx-4)(tx-18)$
$=(x^2+3x-4)(x^2+3x-18)$
$=(x-1)(x+4)(x+6)(x-3)$
$\therefore\ a+b+c+d=-1+4+6-3=6$

9. $\dfrac{13\times28-13\times4}{5^2-1}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$\dfrac{13\times28-13\times4}{5^2-1}=\dfrac{13(28-4)}{(5+1)(5-1)}=13$

10. $4x^2+\square x+16$ 이 완전제곱식이 될 때, 이 식을 인수분해하면? [배점 4, 중중]

① $(2x\pm1)^2$ ② $(2x\pm2)^2$ ③ $(2x\pm3)^2$

④ $(2x\pm4)^2$ ⑤ $(2x\pm5)^2$

해설

$(2x\pm4)^2=4x^2\pm16x+16$

11. $x^3 - x^2y - 2x + 2y$ 의 인수가 아닌 것을 실수의 범위에서 모두 고르면? [배점 5, 중상]

① $x - \sqrt{2}$ ② $x - y$ ③ 2

④ $x + \sqrt{2}$ ⑤ x^2

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^2(x-y) - 2(x-y) \\ &= (x-y)(x^2-2) \\ &= (x-y)\left(x+\sqrt{2}\right)\left(x-\sqrt{2}\right)\end{aligned}$$

12. $a = \sqrt{3} + 2$ 일 때, $3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① $41 - 22\sqrt{3}$ ② $22 + 41\sqrt{3}$

③ $22 - 41\sqrt{3}$ ④ $22\sqrt{3} - 41$

⑤ $41 + 22\sqrt{3}$

해설

$a + 2 = t$ 로 치환하면

$3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$

$= 3t^2 - 2t - 8$

$= (t-2)(3t+4)$

$= (a+2-2)\{3(a+2)+4\} = a(3a+10)$

$= (\sqrt{3}+2)(3\sqrt{3}+16)$

$= 41 + 22\sqrt{3}$

13. 다음 자연수 중 $3^{16} - 1$ 을 나누어 떨어지게 하는 수가 아닌 것은? [배점 5, 중상]

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 9 ⑤ 10

해설

$3^{16} - 1 = (3^8 - 1)(3^8 + 1)$

$= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)$

$= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)$

$= (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$

$= 2 \times 4 \times 10 \times 82 \times 6562$

14. $xy + 2x - 3y - 6 = 5$ 를 만족하는 정수 x, y 의 순서쌍 (x, y) 의 개수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 4 개

해설

$x(y+2) - 3(y+2) = 5$, $(x-3)(y+2) = 5$

$(x-3, y+2)$

$= (1,5)$ or $(5,1)$ or $(-1,-5)$ or $(-5,-1)$

따라서 x, y 의 순서쌍 (x, y) 는 4 개가 존재한다.

15. $ab = 2$, $(a+3)(b+3) = 20$ 일 때, $a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 21

해설

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

$ab = 2$, $(a+3)(b+3) = 20$ 에서

$2 + 3(a+b) + 9 = 20$ 이므로

$\therefore\ a + b = 3$

$\therefore\ (a+b)^3 - ab(a+b) = 3^3 - 2 \times 3 = 21$