1. 다음 중 $2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3$ 에서 각 항의 공통인 인수는?

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

해설

$2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3 = 2b(a^3 - 3a^2b + b^2)$ 이므로 공통인 인수는 $2b$ 이다.

2. 다음 중 완전제곱식이 되는 것을 모두 고르면?

① $x^2+10x+25$ ② $x^2+8x+16$

③ $x^2+12x+25$ ④ $2x^2+4xy+4y^2$

⑤ $x^2+6xy+9y^2$

해설

① $(x+5)^2$
② $(x+4)^2$
⑤ $(x+3y)^2$

3. 이차식 $4x^2 - 8x + a$ 를 완전제곱식으로 고치면 $b(x+c)^2$ 가 된다고 한다. 이 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b+c=7$

해설

$$\begin{aligned} b(x+c)^2 &= bx^2 + 2bcx + bc^2 \\ &= 4x^2 - 8x + a \end{aligned}$$

$b=4$, $c=-1$, $a=4$

$\therefore a+b+c = 4+4+(-1) = 7$

4. 다음 식 x^2+x-20 을 인수분해하면?

① $(x+5)(x+4)$ ② $(x+5)(x-4)$

③ $(x+4)(x-5)$ ④ $(x-2)(x+10)$

⑤ $(x+2)(x-10)$

해설

$x^2+x-20=(x+5)(x-4)$

$$\begin{array}{rcrr} 1 & & 5 & \longrightarrow & 9 \\ & \searrow & & & \\ 1 & & -4 & \longrightarrow & \underline{-4} \\ & & & & 1 \end{array}$$

5. $(a+3b)(2a-1)$을 전개하였을 때, ab의 계수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$(\text{준식}) = 2a^2 - a + 6ab - 3b$
따라서 ab의 계수는 6이다.

6. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?

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

해설

넓이의 합은 $x^2+6x+9=(x+3)^2$ 이므로
한 변의 길이가 $x+3$ 인 정사각형과 넓이가 같다.

7. 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.

8. $x^2y-2xy+3xy^2$ 을 인수분해한 것은?

① $xy(x+3y-2)$ ② $(x-y)(x+3y)$

③ $(2x-y)(x-3y)$ ④ $xy(x-3y-2)$

⑤ $(x-y)(x-2y)$

해설

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

9. $x+y=\sqrt{3}$, $x-y=\sqrt{2}$ 일 때, $x^2-y^2+4x-4y$의 값을 구하면?

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

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

해설

$$\begin{aligned} x^2-y^2+4x-4y &= (x+y)(x-y)+4(x-y) \\ &= (x-y)(x+y+4) \\ &= \sqrt{2}(\sqrt{3}+4) \\ &= \sqrt{6}+4\sqrt{2} \end{aligned}$$

10. 다음 등식을 만족하는 상수 m, n 의 값은?

$$x^2 + 6x + m = (x + n)^2$$

① $m = 9, n = 3$ ② $m = 9, n = -3$ ③ $m = 9, n = 6$
④ $m = 3, n = 3$ ⑤ $m = 3, n = -3$

해설

$x^2 + 6x$ 가 완전제곱식이 되려면 $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로 $m = 9, n = 3$ 이다.

11. 다음 중 $27ax^2 - 12ay^2$을 바르게 인수분해 한 것은?

① $(3ax - 3y)^2$ ② $3^2(3ax - 4ay)^2$

③ $3a(3^2ax - 4ay)^2$ ④ $3a(3x + 2y)(3x - 2y)$

⑤ $3(9ax^2 - 4ay^2)$

해설

$27ax^2 - 12ay^2 = 3a(9x^2 - 4y^2)$
$= 3a(3x + 2y)(3x - 2y)$

12. 다음 중 인수분해가 바르게 된 것은?

① $4a^2 - 2ab = 2a(a - b)$

② $x^2 + 20x - 100 = (x + 10)^2$

③ $-x^2 + 1 = (x + 1)(-x - 1)$

④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

⑤ $10x^2 + 23x - 21 = (x + 3)(10x - 7)$

해설

① $4a^2 - 2ab = 2a(2a - b)$

③ $-x^2 + 1 = -(x + 1)(x - 1)$

④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$

13. 다음 두 식에 함께 들어있는 공통인 인수를 구하여라.

$2x^2 - 4x, \quad x^2 - 4$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x - 2$

해설

$2x^2 - 4x = 2x(x - 2)$, $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$
따라서 공통인 인수는 $x - 2$ 이다.

14. $2x^2+ax+b$ 을 인수분해하면 $(2x+1)(x+1)$이 된다. 이때 $a+b$를 구하면?

① -5 ② 5 ③ 7 ④ -4 ⑤ 4

해설

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

$a=3,\ b=1$

$\therefore a+b=4$

15. $(a+b)(a+b-3)+2$ 를 인수분해하면 $(a+b-m)(a+b-n)$ 일 때, $m+n$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$a+b=t$ 라 하면,

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

$=(t-1)(t-2)$

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

따라서 $m+n=1+2=3$ 이다.

16. $x(x+2)(x+4)(x+6)+16$ 을 인수분해하는 과정이다. ( )안에 들어갈 식이 옳은 것은?

$x(x+2)(x+4)(x+6)+16$
$=x(①)\times(x+2)(②)+16$
$=(x^2+6x)(③)+16$
$(④)=A$ 라 하면
$A^2+8A+16=(A+4)^2=(⑤)^2$

① $x+5$ ② $x+3$ ③ x^2+4x+8
④ x^2+6x ⑤ x^2+6x+1

해설

① $x+6$
② $x+4$
③ x^2+6x+8
⑤ x^2+6x+4

17. $a = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $a^2 + 4a + 4$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $3 + 2\sqrt{2}$

해설

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

18. 다음은 이차식 x^2+ax+b 을 갑, 을이 인수분해한 것이다. 이 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

> (1) 갑은 x 항의 계수를 잘못 보고 $(x+5)(x+3)$ 으로 인수분해 하였다.
> (2) 을은 상수항을 잘못 보고 $(x-2)(x-6)$ 으로 인수분해 하였다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=7$

해설

갑이 푼 이차식은 $(x+5)(x+3)$ 이므로 $x^2+8x+15$ 이고, x 항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은 $+15$ 이다.
을이 푼 이차식은 $(x-2)(x-6)$ 이므로 $x^2-8x+12$ 이고, 상수항을 잘못 보았으므로 x 항의 계수는 -8 이다.
$\therefore\ a=-8,\ b=+15$
$\therefore\ a+b=-8+(+15)=7$

19. $(x-2)^2-2(x-2)-8$ 을 인수분해 하면?

① $x(x-6)$ ② $(x+2)(x-6)$ ③ $(x+4)(x-2)$
④ $(x-4)(x+2)$ ⑤ $x(x-4)$

해설

$x-2=t$로 치환하면
$t^2-2t-8=(t+2)(t-4)=x(x-6)$

20. $x^2-4xy+4y^2+2x-4y-15$ 를 인수분해하면?

① $(x-2y+3)(x-2y-5)$ ② $(x+2y+3)(x+2y-5)$

③ $(x-2y-3)(x+2y+5)$ ④ $(x+2y+3)(x+2y+5)$

⑤ $(x-2y-3)(x-2y+5)$

해설

$(x^2-4xy+4y^2)+2x-4y-15$

$=(x-2y)^2+2(x-2y)-15$

$=A^2+2A-15=(A-3)(A+5)$

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

21. 다음 식 $ax - ay - bx + by$를 인수분해하면?

① $(x-y)(a-b)$　② $(x-y)(a+b)$

③ $(x+y)(a-b)$　④ $(x+y)(a+b)$

⑤ $-(x-y)(a+b)$

해설

(준식)$= a(x-y) - b(x-y) = (x-y)(a-b)$

22. $4x^2-4xy+y^2+4x-2y$ 를 인수분해하였더니 $(2x-y)(Ax-By+C)$ 가 되었다. $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A+B+C=5$

해설

$$\begin{aligned}4x^2-4xy+y^2+4x-2y &= (2x-y)^2+2(2x-y)\\ &= (2x-y)(2x-y+2)\end{aligned}$$

$\therefore\ A=2,\ B=1,\ C=2$

$\therefore\ A+B+C=5$

23. 다항식 $x^2-4xy+3y^2-7x+5y-8$ 을 인수분해하면?

① $(x+3y-8)(x+y+1)$ ② $(x-3y+8)(x+y+1)$

③ $(x+3y-8)(x-y-1)$ ④ $(x-3y+2)(x-y+4)$

⑤ $(x-3y-8)(x-y+1)$

해설

$x^2-(4y+7)x+3y^2+5y-8$
$=x^2-(4y+7)x+(3y+8)(y-1)$
$=(x-3y-8)(x-y+1)$

24. $\sqrt{89\times91+1}=10\times x^2$ 일 때, x 의 값은?

① $\pm\sqrt{3}$ ② ±3 ③ ±9 ④ ±18 ⑤ ±81

해설

$\sqrt{(90-1)(90+1)+1}=\sqrt{90^2-1+1}=90$

$10x^2=90$

$\therefore x=\pm3$

25. $a^3 - a^2b + ab^2 + ac^2 - b^3 - bc^2 = 0$ 은 어떤 삼각형인지 구하면? (단, a, b, c 는 세 변의 길이이다.)

① 정삼각형　② 이등변삼각형

③ $\angle A$ 가 직각인 직각삼각형　④ $\angle B$ 가 직각인 직각삼각형

⑤ $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형

해설

$a^3 - a^2b + ab^2 + ac^2 - b^3 - bc^2$
$= a^2(a-b) + a(b^2+c^2) - b(b^2+c^2)$
$= a^2(a-b) + (a-b)(b^2+c^2)$
$= (a-b)(a^2+b^2+c^2) = 0$
$\therefore a-b=0$, $a=b$ 인 이등변삼각형