1. 다음 중 $3x^2y + 6xy$ 의 인수는?

① x^2y ② $3(x+2)$ ③ x^2+2

④ $xy+2$ ⑤ $3x^2$

해설

$(\text{준식}) = 3x(xy+2y) = 3xy(x+2)$

2. 다음 중 완전제곱식으로 인수분해할 수 <u>없는</u> 것은?

① $x^2 - 16x + 64$

② $4x^2 - 4x + 1$

③ $x^2 + 8xy + 16y^2$

④ $x^2 + \frac{1}{2}x + 1$

⑤ $2x^2 - 4xy + 2y^2$

해설

① $x^2 - 16x + 64 = (x - 8)^2$

② $4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$

③ $x^2 + 8xy + 16y^2 = (x + 4y)^2$

⑤ $2x^2 - 4xy + 2y^2 = 2(x - y)^2$

3. 다음 $x^2 - 6x + a = (x - b)^2$ 을 만족할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 27$

해설

$x^2 - 6x + a = (x - b)^2$

$(x - 3)^2 = (x - b)^2$

$x^2 - 6x + 9 = (x - b)^2$

$\therefore\ a = 9,\ b = 3$

4. $x^2 - x - 12$ 는 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 인수의 합을 구하면?

① $2x - 1$ ② $x - 2$ ③ $2x - 2$

④ $x^2 + 1$ ⑤ $2x - 7$

해설

$x^2 - x - 12 = (x - 4)(x + 3)$

$\therefore (x - 4) + (x + 3) = 2x - 1$

5. $(4+3t)(2t-2) = \square t^2 - \square t - \square$ 의 $\square$ 안에 들어가는 알맞은 수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

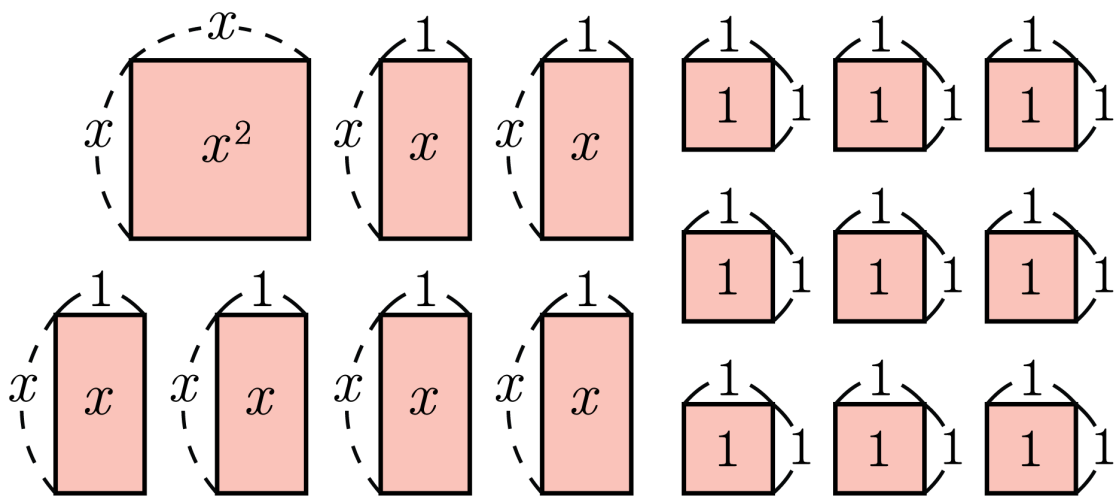
▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned}(4+3t)(2t-2) &= 8t-8+6t^2-6t \\ &= 6t^2+2t-8 \\ &= 6t^2-(-2)t-8\end{aligned}$$

$\therefore\ 6+(-2)+8=12$

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. 다음은 인수분해 공식을 이용하여 $13^2 - 9$ 의 값을 구하는 과정이다. $a - b + c$ 의 값을 구하면?

$13^2 - 9 = (13 + a)(13 - b) = c$

① 154 ② 157 ③ 160 ④ 163 ⑤ 166

해설

$13^2 - 3^2 = (13 + 3)(13 - 3) = 16 \times 10 = 160$

$\therefore a = 3,\ b = 3,\ c = 160$

$\therefore a - b + c = 160$

8. $a-b=2\sqrt{3}$ 일 때, $a^2+b^2-2ab-3(a-b)-12$ 의 값은?

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

④ $3-6\sqrt{3}$ ⑤ $4-6\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a-b)^2-3(a-b)-12 \\ &= (2\sqrt{3})^2-3\times 2\sqrt{3}-12 \\ &= 12-6\sqrt{3}-12=-6\sqrt{3}\end{aligned}$$

9. 다음 중 그 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $97^2 = (100-3)^2 = 100^2 - 2\times 100\times 3 + 3^2 = 9409$

② $5.1\times 4.9 = (5+0.1)(5-0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③ $301^2 = (300+1)^2 = 300^2 + 2\times 300\times 1 + 1^2 = 90601$

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

⑤ $(-\sqrt{10}-\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

⑤ $(-\sqrt{10}-\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{2})$
$= (-\sqrt{2}-\sqrt{10})(-\sqrt{2}+\sqrt{10})$
$= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2-10$
$= -8$

10. 다음 중 $a-2$ 를 인수로 갖는 다항식을 모두 고르면?

㉠ a^2+a-6	㉡ a^2-2	㉢ $2a^2-5a+2$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠ $(a+3)(a-2)$

㉡ $(a+\sqrt{2})(a-\sqrt{2})$

㉢ $(2a-1)(a-2)$

11. 다음 식 $2x(x+1)-6(x+1)$, x^2-9, x^2-6x+9 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x-3$

해설

$$\begin{aligned} 2x(x+1)-6(x+1) &= (x+1)(2x-6) \\ &= 2(x+1)(x-3) \end{aligned}$$

$x^2-9=(x+3)(x-3)$

$x^2-6x+9=(x-3)^2$

12. 이차식 $3x^2 + (2k - 3)x - 6$을 인수분해 하면 $(3x - 1)(x + 6)$이라고 한다. 이 때, k의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 10$

해설

$$\begin{aligned}(3x - 1)(x + 6) &= 3x^2 + 18x - x - 6 \\ &= 3x^2 + 17x - 6\end{aligned}$$

$17 = 2k - 3$

$\therefore k = 10$

13. x 에 대한 이차식 Ax^2+7x+B 의 인수가 $x+3$, $3x-2$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 6 ③ 0 ④ -3 ⑤ -6

해설

$Ax^2+7x+B=(x+3)(3x-2)$

$Ax^2+7x+B=3x^2+7x-6$

$A=3,\ B=-6$

$\therefore\ A+B=-3$

14. 직사각형의 넓이가 $3a^2 + a - 10$ 이고 가로의 길이가 $a + 2$ 일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 구하면?

① $3a + 5$ ② $-3a + 5$ ③ $-3a + 3$

④ $3a - 5$ ⑤ $2a + 5$

해설

$3a^2 + a - 10 = (a+2)(3a-5)$ 이므로 세로의 길이는 $3a - 5$ 이다.

15. $x(y-a)-y+a$ 를 바르게 인수분해한 것은?

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

$$\begin{aligned} x(y-a)-y+a &= x(y-a)-(y-a) \\ &= (x-1)(y-a) \end{aligned}$$

16. 인수분해와 $x+y=3.1,\ x-y=11$ 임을 이용하여 $(x^2-4x+4)-(y^2-2y+1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(x^2-4x+4)-(y^2-2y+1)$
$=(x-2)^2-(y-1)^2$
$=\{(x-2)+(y-1)\}\{(x-2)-(y-1)\}$
$=(x+y-3)(x-y-1)$
이므로 $x+y=3.1,\ x-y=11$ 를 대입하면
$\therefore (x^2-4x+4)-(y^2-2y+1)$
$=(3.1-3)(11-1)=0.1\times 10=1$ 이다.

17. $x^2 - 2xy + y^2 - 9$를 인수분해하여 x, y의 계수와 상수항의 총합을 구하여라.

▶ 답:

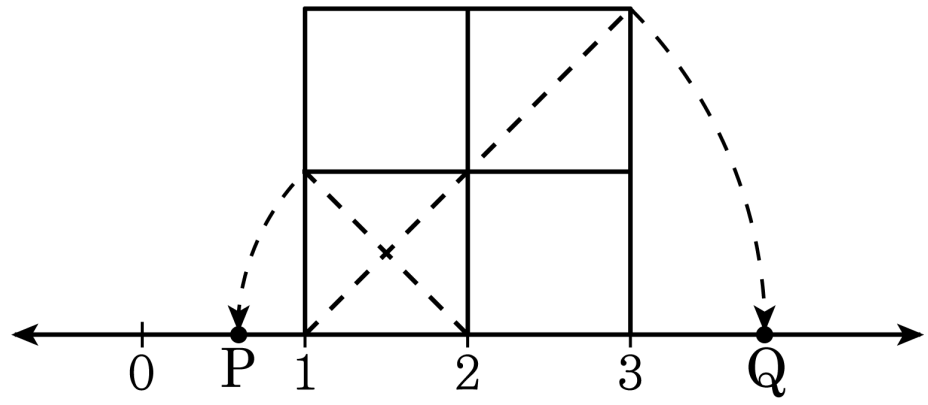
▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 2xy + y^2 - 9 &= (x-y)^2 - 3^2 \\ &= (x-y-3)(x-y+3) \end{aligned}$$

$\therefore 1 - 1 - 3 + 1 - 1 + 3 = 0$

18. 다음 그림에서 P 의 좌표를 a , Q 의 좌표를 b 라고 할 때, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-3 - 8\sqrt{2}$

해설

$a = 2 - \sqrt{2},\ b = 1 + 2\sqrt{2}$

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

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

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

$= 3 + \sqrt{2} - 9\sqrt{2} - 6 = -3 - 8\sqrt{2}$

19. 다항식 $(m+n)^2-2(m+n)m-8m^2$을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 일차식들의 합은?

① 0 ② $-2n$ ③ $m+n$ ④ $2n$ ⑤ $2m$

해설

$m+n=X$로 치환하면

$$\begin{aligned} X^2-2mX-8m^2 &= (X-4m)(X+2m) \\ &= (m+n-4m)(m+n+2m) \\ &= (n-3m)(3m+n) \end{aligned}$$

$\therefore\ (n-3m)+(3m+n)=2n$

20. 다음 식을 인수분해하면?

$(x+2y-2z)(x+2y+4z)-7z^2$

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

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

⑤ $(x+2z)(x-2z)(x^2+3)$

해설

$x+2y=A$ 라 하면

$(x+2y-2z)(x+2y+4z)-7z^2$

$=(A-2z)(A+4z)-7z^2$

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

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

21. $x+a=2,\ x-a=7$ 일 때, $x^3-a^3+ax^2-a^2x$ 는?

① 14 ② 20 ③ 24 ④ 28 ⑤ 32

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= x^3+ax^2-(a^3+a^2x)\\ &= x^2(x+a)-a^2(a+x)\\ &= (x+a)(x^2-a^2)\\ &= (x+a)(x+a)(x-a)\\ &= (x+a)^2(x-a)\\ &= 2^2\times 7=28\end{aligned}$$

22. $x^2-4xy+3y^2-6x+2y-16$ 을 인수분해 하였더니 $(x+ay+b)(x+cy+d)$ 가 되었다. 이 때, $a+b+c+d$ 의 값은?

① -10 ② -9 ③ -8 ④ -3 ⑤ 2

해설

x 에 대하여 정리하면,

$x^2-(4y+6)x+3y^2+2y-16$

$=x^2-(4y+6)x+(3y+8)(y-2)$

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

$\therefore\ a=-3,\ b=-8,\ c=-1,\ d=2$

$\therefore\ -3-8-1+2=-10$

23. $Ax^2 + 36x + B = (2x + C)^2$ 에서 양수 A, B, C 의 합을 구하면?

① 4 ② 9 ③ 81 ④ 90 ⑤ 94

해설

$Ax^2+36x+B = 4x^2+2\times 2Cx+C^2$ 이므로 $A = 4$, $B = 81$, $C = 9$ 이다.

따라서 $A + B + C = 4 + 81 + 9 = 94$ 이다.

24. 다항식 $4x^4 - 5x^2 + 1$은 네 개의 일차식의 곱으로 인수 분해된다. 네 개의 일차식의 합은?

① $2x + 1$　② $2x - 1$　③ $6x$

④ $6x + 1$　⑤ $4x - 2$

해설

$$(4x^2 - 1)(x^2 - 1) = (2x + 1)(2x - 1)(x + 1)(x - 1)$$
$$\therefore (\text{일차식의 합}) = 2x + 1 + 2x - 1 + x + 1 + x - 1$$
$$= 6x$$

25. $x = \dfrac{1}{5-3\sqrt{3}}$ 일 때, $x^2 + \dfrac{1}{x^2}$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① $\dfrac{130+75\sqrt{5}}{2}$ ② $\dfrac{130+75\sqrt{3}}{2}$ ③ $\dfrac{130-45\sqrt{3}}{2}$

④ $\dfrac{130+75\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\dfrac{120+75\sqrt{3}}{2}$

해설

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

$$\frac{1}{x} = 5-3\sqrt{3}\ ,$$

$$x^2 = \frac{52+30\sqrt{3}}{4}\ ,\ \frac{1}{x^2} = 52-30\sqrt{3}$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{260-90\sqrt{3}}{4} = \frac{130-45\sqrt{3}}{2}$$