1. 다음은 $A = 2a^2 - 4ab, B = a^2b - 2a$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ A 에서 $2a$ 는 각 항의 공통인 인수이다.

㉡ B 의 인수는 a 와 $ab - 2$ 로 모두 2 개이다.

㉢ A 와 B 의 공통인 인수는 a^2 이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠,㉡

④ ㉡,㉢ ⑤ ㉠,㉡,㉢

해설

$A = 2a^2 - 4ab = 2a(a - 2b)$

$B = a^2b - 2a = a(ab - 2)$

㉡ B 의 인수는 $a(ab - 2)$ 도 포함한다.

㉢ A 와 B 의 공통인 인수는 a 이다.

2. $4x^2 - 18x + p$ 가 완전제곱식이 되도록 하는 p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = \frac{81}{4}$

해설

$4x^2 - 18x + p$ 이 완전제곱식이 되려면

$\left(-\frac{18}{2}\right)^2 = 4p$

$\therefore\ p = \frac{81}{4}$

3. 다음 식을 인수분해하면?

$4a^2 - 9b^2$

① $(2a+3b)(2a-b)$ ② $(2a+b)(2a-3b)$

③ $(2a+3b)(2a-3b)$ ④ $(4a+3b)(a-3b)$

⑤ $(2a+9b)(2a-b)$

해설

$4a^2 - 9b^2 = (2a)^2 - (3b)^2 = (2a+3b)(2a-3b)$

4. 정수 a 에 대해서 $a^2+6a-27$ 의 절댓값이 소수이다. a 가 될 수 있는 정수를 모두 합하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -12

해설

$a^2+6a-27=(a+9)(a-3)$ 의 절댓값이 소수이므로 a가 될 수 있는 수는 4 , 2, -8, -10이다.
따라서 합은 -12이다.

5. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$\boxed{\text{㉠}}x^2+36x+\boxed{\text{㉡}}=(2x+\boxed{\text{㉢}})^2$ $6x^2+x+\boxed{\text{㉣}}=(3x+5)(2x+\boxed{\text{㉤}})$

① ㉠, ㉤ ② ㉠, ㉡, ㉤ ③ ㉠, ㉢
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠: $2^2=4$
㉢: $4\times$ ㉢ $=36,\ \therefore$ ㉢ $=9$
㉡: $9^2=81$
㉤: $10+3\times$ ㉤ $=1,\ \therefore$ ㉤ $=-3$
㉣: $(-3)\times 5=-15$

6. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

㉠ $6x^2 - x - 15$
㉡ $(2x+5)^2 - 3(2x+5) + 2$

▶ 답:

▷ 정답: $2x+3$

해설

㉠ $6x^2 - x - 15 = (2x+3)(3x-5)$
㉡ $2x+5 = A$ 로 치환하면
(준식) $= A^2 - 3A + 2$
$= (A-1)(A-2)$
$= (2x+5-1)(2x+5-2)$
$= (2x+4)(2x+3)$
$= 2(x+2)(2x+3)$
$\therefore$ 공통인 인수는 $2x+3$ 이다.

7. 다항식 $x^2 - 5x - 6$ 과 $2x^2 - 3x - 5$ 의 공통인 인수는 다음 중 어느 것인가?

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

해설

$x^2 - 5x - 6 = (x-6)(x+1)$

$2x^2 - 3x - 5 = (2x-5)(x+1)$

따라서 두 식의 공통인 인수는 $x+1$ 이다.

8. x 에 관한 이차식 x^2+9x+k 가 $(x+a)(x+b)$ 로 인수분해될 때, 상수 k 의 최댓값을 구하여라. (단, a, b 는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$x^2+9x+k=(x+a)(x+b)$
$a+b=9$ 일 때,
$(a,b)=(1,8),(2,7),(3,6),(4,5),(5,4),(6,3),(7,2),(8,1)$
$k=ab$ 이므로 상수 k 의 최댓값은 20 이다.

9. $3x^2 - Ax - 5$ 가 $x - 5$ 로 나누어 떨어질 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A = 14$

해설

몫을 $ax + b$ 라 하면

$3x^2 - Ax - 5 = (x - 5)(ax + b)$

$= ax^2 + bx - 5ax - 5b$

$a = 3, -5b = -5, b = 1$

$b - 5a = 1 - 15 = -14 = -A, A = 14$

10. 다음 식을 바르게 인수분해 한 것은?

$x^2(y-1)+(1-y)$

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

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

⑤ $x^2(y-1)$

해설

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

11. $(a-b+3)(a+b-3)$ 을 간단히 하면?

① a^2-b^2-9 ② a^2+b^2-9

③ a^2-b^2+6b-9 ④ a^2-b^2-9b-9

⑤ a^2-b^2+6b+9

해설

$b-3=A$ 로 치환하면

(준식) $=(a-A)(a+A)$

$=a^2-A^2$

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

$=a^2-b^2+6b-9$

12. $(x+y+4)(x-y+4)-16x$ 를 바르게 인수분해한 것은?

① $(x-y+4)$ ② $(x+y-4)^2$

③ $(x-y-2)(x+y+8)$ ④ $(x+y-4)(x-y-4)$

⑤ $(-x-y+4)(x-y+4)$

해설

$x+4=t$ 라 하면

$(t+y)(t-y)-16x$

$=t^2-y^2-16x$

$=(x+4)^2-16x-y^2$

$=(x^2+8x+16-16x)-y^2$

$=(x^2-8x+16)-y^2$

$=(x-4)^2-y^2$

$=(x+y-4)(x-y-4)$

13. $(a+2b)^2-25c^2=(a+\square\, b+\square\, c)(a+\square\, b-\square\, c)$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: 5

▷ 정답: 2

▷ 정답: 5

해설

$(a+2b)^2-25c^2$
$=(a+2b)^2-(5c)^2$
$=(a+2b+5c)(a+2b-5c)$

14. 다음 중 $x^2y^2 - x^2y - xy^2 + xy$ 의 인수는?

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

해설

$$\begin{aligned} x^2y^2 - x^2y - xy^2 + xy &= xy(xy - x - y + 1) \\ &= xy\{x(y-1) - (y-1)\} \\ &= xy(x-1)(y-1) \end{aligned}$$

15. $x^2-4x-9y^2+4$ 을 인수분해하는데 사용된 인수분해 공식을 모두 골라라. (단, $a>0, b>0$)

㉠ $acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$
㉡ $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$
㉢ $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$
㉣ $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$
㉤ $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\begin{aligned}&x^2-4x-9y^2+4\\&=(x^2-4x+4)-9y^2\\&=(x-2)^2-(3y)^2\cdots㉢\ a^2-2ab+b^2=(a-b)^2\\&=(x-2+3y)(x-2-3y)\cdots㉣\ a^2-b^2=(a+b)(a-b)\\&=(x+3y-2)(x-3y-2)\end{aligned}$$

16. $x^2-y^2+6x-2y+8$ 을 인수분해하면 $(ax+by+c)(x+y+4)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b+c=2$

해설

$x^2-y^2+6x-2y+8$
$=x^2+6x-(y^2+2y-8)$
$=x^2+6x-(y+4)(y-2)$
$=\{x-(y-2)\}\{x+(y+4)\}$
$=(x-y+2)(x+y+4)$
$\therefore\ a=1,\ b=-1,\ c=2$
$\therefore\ a+b+c=2$

17. 다음 자연수 중 $3^{16}-1$ 을 나누어 떨어지게 하는 수가 아닌 것은?

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 9 ⑤ 10

해설

$3^{16}-1=(3^8-1)(3^8+1)$
$=(3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$
$=(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
$=(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$
$=2\times4\times10\times82\times6562$

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

① -4　② 4　③ $8\sqrt{3}$　④ $16\sqrt{3}$　⑤ 24

해설

x, y 의 합과 차를 구하면

$x+y=2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3}=4$

$x-y=2+\sqrt{3}-\left(2-\sqrt{3}\right)=2\sqrt{3}$

$\therefore x^2-y^2+4x-4y$

$=(x+y)(x-y)+4(x-y)$

$=(x-y)(x+y+4)$

$=2\sqrt{3}\times(4+4)=16\sqrt{3}$

19. $a+b=2, ab=-8$ 일 때, $a^3b+a^2b+ab^2+ab^3$ 의 값을 구하여라.

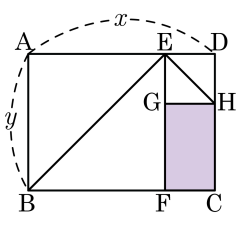
▶ 답:

▷ 정답: -176

해설

$$\begin{aligned}
&a^3b+a^2b+ab^2+ab^3 \\
&= ab\left(a^2+a+b+b^2\right) \\
&= ab\left\{(a+b)^2-2ab+a+b\right\} \\
&= (-8)\times\left\{2-2\times(-8)+2\right\} \\
&= (-8)\times(4+16+2) \\
&= -176
\end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 x , 세로의 길이가 y 인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE 와 EGHD 를 잘라내었다. 남은 사각형 모양의 넓이를 x 와 y 가 포함된 식으로 나타낸 후 인수분해했을 때, 인수인 것은?



① x ② y ③ $x+y$

④ $2x-y$ ⑤ $2y-x$

해설

사각형 ABFE, EGHD 는 정사각형이므로
$\overline{GF} = y-(x-y) = 2y-x, \overline{FC} = x-y$
남은 사각형의 넓이는 $(2y-x)(x-y)$ 이다.