1. $-9a^3b+6a^2b$의 인수가 <u>아닌</u> 것은?

① a^2b　　② ab^2　　③ $-3b$

④ $-3ab$　　⑤ $3a-2$

해설

$-9a^3b+6a^2b=-3a^2b(3a-2)$

2. $x^2-(y^2-6y+9)$ 를 인수분해하면?

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

해설

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

3. 다항식 $a^2x - a^2 - x + 1$ 을 인수분해했을 때, 아래 보기에서 그 인수가 될 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

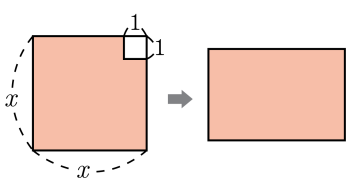
㉠ $x^2 + 1$	㉡ $x - 1$	㉢ $a + 1$
㉣ $x - 2$	㉤ $a - 1$	

① ㉠, ㉡, ㉢　② ㉡, ㉢　③ ㉡, ㉢, ㉤
④ ㉣, ㉤　⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

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

4. 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 1 인 정사각형을 넓이를 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x+1$

▷ 정답 : $x-1$

해설

두 넓이를 빼면 x^2-1 이므로 $(x+1)(x-1)$

5. $x^2 - 18x + A = (x+4)(x-B)$ 일 때, A, B의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -88$

▷ 정답 : $B = 22$

해설

$x^2 - 18x - 88 = x^2 + (4-B)x - 4B$

$4 - B = -18$, $\therefore B = 22$

$\therefore A = -4B = -88$

6. 다음 두 식의 공통인 인수를 구하여라.

$a^2 - a - 2,\ (a-1)^3 - a + 1$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - 2$

해설

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

$(a-1)^3 - a + 1 = (a-1)\left\{(a-1)^2 - 1\right\}$

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

7. 다음 다항식 중 $2x-1$ 을 인수로 갖지 <u>않는</u> 것은?

① $2x^2-5x+2$ ② $2x^2+9x-5$ ③ $4x^2-1$
④ $4x^2+4x-3$ ⑤ $6x^2+x-1$

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

8. $x^2 + ax - 20$ 의 인수 중 하나가 $x + 4$ 일 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x^2 + ax - 20 = (x + 4)(x - 5) \quad \therefore a = -1$

9. 어떤 이차식을 갑, 을이 다음과 같이 잘못 인수분해 했다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하면 $a(x-b)(x-c)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

> (1) 갑은 x 의 계수를 잘못 보고
> $(3x-4)(x-6)$ 으로 인수 분해 하였다.
> (2) 을은 상수항을 잘못 보고 $(3x+3)(x-7)$ 으로 인수분해 하였다.

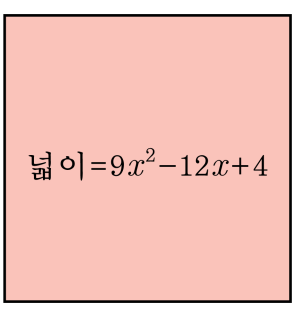
▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c=9$

해설

갑은 $3x^2-22x+24$ 에서 상수항 $+24$ 를 맞게 보았고,
을은 $3x^2-18x-21$ 에서 x 의 계수 -18 을 맞게 보았다.
따라서 $3x^2-18x+24=3(x-2)(x-4)$
$\therefore a=3,\ b=2,\ c=4$
$\therefore\ a+b+c=9$

10. 다음 그림과 같이 넓이가 $9x^2+12x+4$ 인 정사각형의 둘레의 길이는?



① $6x$　② $12x+8$　③ $6x+2$
④ $2x$　⑤ 4

해설

$9x^2+12x+4=(3x+2)^2$
따라서 둘레의 길이는 $4\times(3x+2)=12x+8$ 이다.

11. $75x^2-12y^2=a(bx+cy)(bx-cy)$ 일 때, 자연수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① 10　　② 15　　③ 20　　④ 26　　⑤ 28

해설

$75x^2-12y^2=3(25x^2-4y^2)=3(5x+2y)(5x-2y)$

$\therefore a=3,\ b=5, c=2$

$\therefore a+b+c=10$

12. $(a-3)^2-5(a-3)+6$ 을 인수분해한 식은?

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

해설

$a-3=A$로 치환하면

$$\begin{aligned} A^2-5A+6 &= (A-3)(A-2) \\ &= (a-6)(a-5) \end{aligned}$$

13. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+2)(x+3)(x-4)(x-6)$ 을 전개하면?

① $x^4-5x^3-20x^2+60x+144$

② $x^4+5x^3-20x^2-60x+144$

③ $x^4+5x^3+20x^2-60x-144$

④ $x^4-5x^3+20x^2-60x+144$

⑤ $x^4+5x^3-20x^2+60x-144$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x-6)(x+3)(x-4)\\ &= (x^2-12-4x)(x^2-12-x)\end{aligned}$$

$x^2-12=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A-4x)(A-x)\\ &= A^2-5xA+4x^2\\ &= (x^2-12)^2-5x(x^2-12)+4x^2\\ &= x^4-5x^3-20x^2+60x+144\end{aligned}$$

14. 다항식 $16-4x^2+4xy-y^2$ 을 인수분해하면?

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

해설

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

15. $x^4 - 5x^2 + 4$의 인수가 아닌 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} x^4 - 5x^2 + 4 &= (x^2-1)(x^2-4) \\ &= (x+1)(x-1)(x+2)(x-2) \end{aligned}$$

16. $x^2+5xy+2x-5y-3$ 을 인수분해하면?

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

해설

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

17. 다음은 $\frac{3}{5}\times 8^2-\frac{3}{5}\times 2^2$을 계산하는 과정이다. 이 때, 이용된 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $ma+mb=m(a+b)$

② $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

③ $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

④ $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

⑤ $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

해설

$\frac{3}{5}\times 8^2-\frac{3}{5}\times 2^2$

$=\frac{3}{5}\times(8^2-2^2) \rightarrow ax+ay=a(x+y)$

$=\frac{3}{5}\times(8+2)(8-2) \rightarrow a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

18. $x = \sqrt{5} - 2,\ y = \sqrt{5} + 2$ 일 때, $x^2 - xy - 2y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-10 - 12\sqrt{5}$

해설

$x^2 - xy - 2y^2$
$= (x - 2y)(x + y)$
$= \left(\sqrt{5} - 2 - 2\sqrt{5} - 4\right)\left(\sqrt{5} - 2 + \sqrt{5} + 2\right)$
$= \left(-\sqrt{5} - 6\right) 2\sqrt{5}$
$= -10 - 12\sqrt{5}$

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

① 4　　② 9　　③ 81　　④ 90　　⑤ 94

해설

$Ax^2+36x+B = 4x^2+2\times2Cx+C^2$ 이므로 $A = 4,\ B = 81,\ C = 9$ 이다.
따라서 $A + B + C = 4 + 81 + 9 = 94$ 이다.

20. 다음은 여러 개의 사각형을 이용하여 하나의 큰 정사각형을 만든 것이다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

x^2	x	x
x	1	1
x	1	1

▶ 답 :

▷ 정답 : $x+2$

해설

총 넓이는 x^2+4x+4

$x^2+4x+4=(x+2)^2$

따라서 한 변의 길이는 $(x+2)$

21. $2+\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 x, 소수 부분을 y 라고 할 때, $\left(1-\sqrt{x}\right)^2+\frac{4}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로

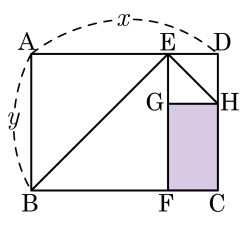
$2+\sqrt{3}$ 의 정수부분은 3, 소수부분은 $\sqrt{3}-1$ 이다.

$x=3,\ y=\sqrt{3}-1$

$\left(1-\sqrt{3}\right)^2+\frac{4}{\sqrt{3}-1}$

$=4-2\sqrt{3}+\frac{4\left(\sqrt{3}+1\right)}{\left(\sqrt{3}-1\right)\left(\sqrt{3}+1\right)}=6$

22. 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.

23. 식 $\frac{1}{4}a^2 - ab + b^2$ 을 완전제곱식의 형태로 바꾼다면 $(pa+qb)^2$ 이라고 할 때, p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = \frac{1}{2}$

해설

$$\frac{1}{4}a^2 - ab + b^2 = \left(\frac{1}{2}a - b\right)\left(\frac{1}{2}a - b\right)$$
$$= \left(\frac{1}{2}a - b\right)^2$$

따라서 $a = \frac{1}{2}$ 이다.

24. 30 이하의 자연수 n 에 대하여 x^2+2x-n 이 계수와 상수항이 모두 정수인 두 일차식을 인수로 가질 때, 가능한 n 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 15

▷ 정답 : 24

해설

$x^2+2x-n=(x+a)(x+b)$ (단, $a>b$)
$a+b=2$, $ab=-n$ 이므로 $a>0$, $b<0$
$1\le n\le 30$ 이므로
이를 만족하는 a, b 의 순서쌍을 구해보면
$(3,\ -1)(4,\ -2)(5,\ -3)(6,\ -4)$
따라서 가능한 n 의 값은 3, 8, 15, 24 이다.

25. $a-b=3ab$ 일 때, $\dfrac{3a^2b-3ab^2-7a^2b^2}{a^2-2ab+b^2}$ 의 값을 구하여라. (단, $ab \neq 0$, $a \neq b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{2}{9}$

해설

$$
\begin{aligned}
(\text{준식}) &= \frac{ab\,(3a-3b-7ab)}{(a-b)^2} \\
&= \frac{ab\,\{3\,(a-b)-7ab\}}{(a-b)^2} \\
&= \frac{ab\,(9ab-7ab)}{(3ab)^2} \\
&= \frac{2a^2b^2}{9a^2b^2} = \frac{2}{9}
\end{aligned}
$$