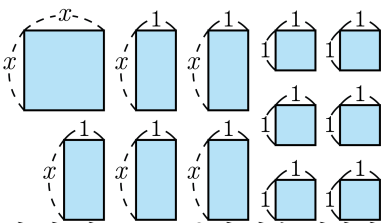
1. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각 x, 1인 직사각형 5개, 한 변의 길이가 1인 정사각형 6개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다. 이 직사각형의 가로의 길이를 a, 세로의 길이를 b라 할 때, $(a+b)^2$의 값은 얼마가 되는가?



① x^2+5x+6 ② $(2a+b)^2$

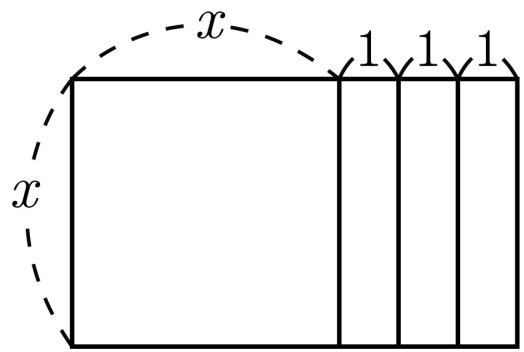
③ $4x^2+20x+25$ ④ $(4a+b)^2$

⑤ 25

해설

한 변이 x인 정사각형 한 개의 넓이 : x^2
세로, 가로가 각각 x, 1인 직사각형 5개의 넓이 : $5x$
한 변의 길이가 1인 정사각형 6개의 넓이 : 6
따라서 직사각형의 넓이는
$x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$이다.
가로 길이를 $x+3=a$, 세로 길이를 $x+2=b$라 하면
$(a+b)^2=(x+3+x+2)^2$
$=(2x+5)^2$
$=4x^2+20x+25$

2. 다음 그림은 대수막대를 이용하여 인수분해 한 것이다. 어떤 식을 인수 분해 한 것인가?



① x^2+3x ② x^2+2x+1

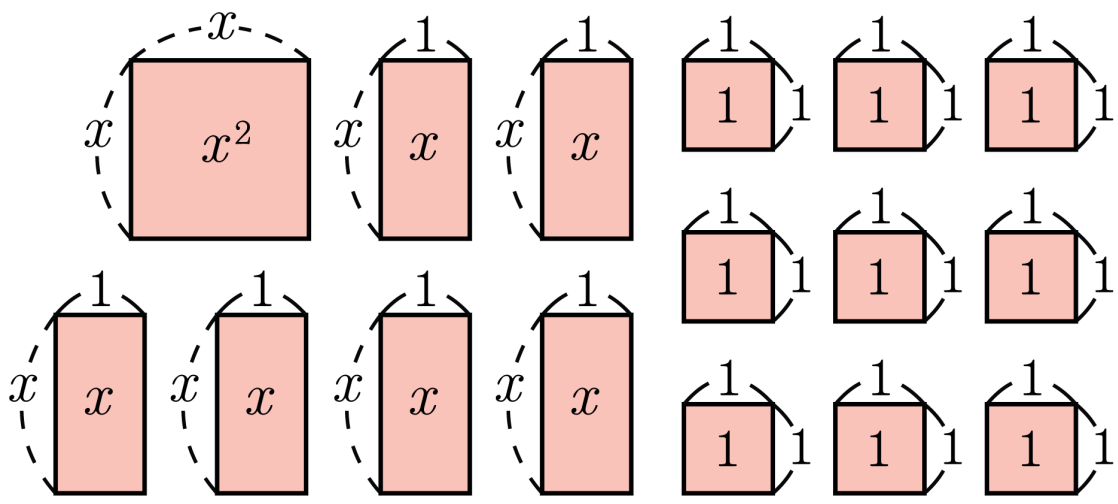
③ x^2+3x+1 ④ $2x^2+3x$

⑤ $2x^2+2x+1$

해설

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

3. 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.

4. 다음 중 $3x+2$ 를 인수로 갖지 <u>않는</u> 것은?

① $3x^2+5x+2$

② $3x^2-13x-10$

③ $3x^2+2x$

④ $6x^2+2x-4$

⑤ $-12x^2-11x-2$

해설

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

5. 두 식 $(x-3)^2-2(x-3)-35$와 $2x^2+x-6$의 공통인 인수를 구하면?

① $x+3$ ② $x+2$ ③ $3x-13$

④ $2x-3$ ⑤ $x-10$

해설

$x-3=t$로 치환하면

$$\begin{aligned} t^2-2t-35 &= (t+5)(t-7) \\ &= (x-3-7)(x-3+5) \\ &= (x-10)(x+2) \end{aligned}$$

한편, $2x^2+x-6=(2x-3)(x+2)$

따라서 공통인 인수는 $x+2$

6. 두 다항식 $x^2 - 4x + 3$ 과 $2x^2 - 3x - 9$ 의 공통인 인수를 구하면?

① $x - 1$ ② $2x - 3$ ③ $x + 3$

④ $2x + 3$ ⑤ $x - 3$

해설

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

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

7. $75x^2-12y^2=a(bx+cy)(bx-cy)$ 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

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

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

$\therefore a+b+c=10$

8. $4a^2 - 6ab$ 를 인수분해한 것은?

① $4a(a-b)$ ② $2ab(a-3)$ ③ $a(a-b)$

④ $2a(2a-3b)$ ⑤ $4a^2(1-6b)$

해설

$4a^2 - 6ab = 2a(2a-3b)$

9. $(x+4)^2-3(x+4)$ 를 인수분해하면?

① $(x+4)(x-1)$ ② $(x-4)(x+1)$ ③ $(x-7)(x+4)$

④ $(x+4)(x+1)$ ⑤ $(x-7)(x+1)$

해설

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

10. 길이가 $52\,\text{cm}$ 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각 $a\,\text{cm}$ 와 $b\,\text{cm}$ 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이 $109\,\text{cm}^2$ 일 때, 넓이의 차를 구하면? (단, $a > b > 0$)

① $7\,\text{cm}^2$ ② $13\,\text{cm}^2$ ③ $25\,\text{cm}^2$

④ $49\,\text{cm}^2$ ⑤ $91\,\text{cm}^2$

해설

$4a + 4b = 52$ 이므로 $a + b = 13$

$a^2 + b^2 = 109$

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

$109 = 169 - 2ab$

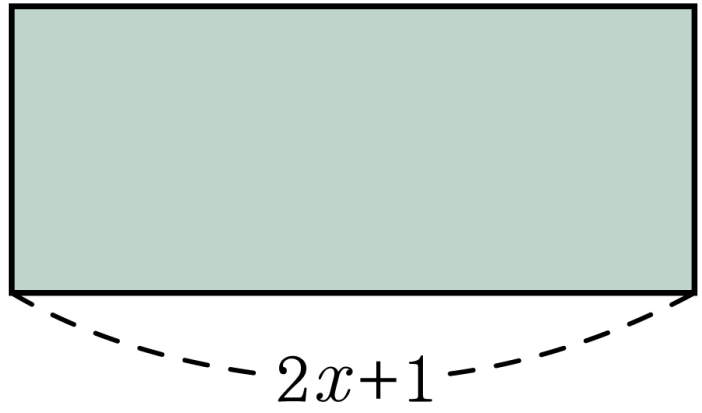
$\therefore ab = 30$

$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = 169 - 120 = 49$

$a - b > 0,\ a - b = 7$

$\therefore a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) = 13 \times 7 = 91$

11. 넓이가 $2x^2-3x-2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $2x+1$ 일 때, 세로의 길이를 x 에 대한 일차식으로 나타내면?



① $x-2$ ② $x+2$ ③ $-x+2$

④ $-x-2$ ⑤ $x-1$

해설

세로의 길이를 A 라 하면 $2x^2-3x-2=(2x+1)\times \mathrm{A}$ 이므로 $\mathrm{A}=x-2$ 이다.

12. 직사각형의 넓이가 $2a^2 + a - 6$ 이고, 가로의 길이가 $a + 2$ 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는?

① $3a - 1$ ② $5a - 1$ ③ $6a - 2$

④ $9a - 2$ ⑤ $12a - 4$

해설

$2a^2 + a - 6 = (a + 2)(2a - 3)$ 이므로

(세로) $= 2a - 3$

$\therefore$ (둘레의 길이) $= (a + 2 + 2a - 3) \times 2$

$= (3a - 1) \times 2$

$= 6a - 2$

13. $(x-1)^2+\dfrac{1}{(x-1)^2}-2$ 를 인수분해하면?

① $\dfrac{x^2(x-2)}{(x-1)^2}$ ② $\dfrac{x(x-2)^2}{(x-1)^2}$ ③ $\dfrac{x^2(x-2)^2}{(x-1)}$

④ $\dfrac{(x-2)^2}{(x-1)^2}$ ⑤ $\dfrac{x^2(x-2)^2}{(x-1)^2}$

해설

$x-1=a$ 로 치환하면

$$(x-1)^2+\frac{1}{(x-1)^2}-2$$

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

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

$$=\frac{x^2(x-2)^2}{(x-1)^2}$$

14. $(x+y)(x+y+6)+9$ 를 치환을 이용하여 인수분해하면?

① $(x+y+3)^2$ ② $(x+y-3)^2$

③ $(x-y-3)^2$ ④ $(x+y+3)(x+y-3)$

⑤ $(x+y+3)(x-y-3)$

해설

$x+y=\mathrm{A}$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \mathrm{A}(\mathrm{A}+6)+9 \\ &= \mathrm{A}^2+6\mathrm{A}+9=(\mathrm{A}+3)^2 \\ &= (x+y+3)^2\end{aligned}$$

15. 다항식 $(a+b)^2-(a+b)a-2a^2$ 을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 두 식을 다음 중에서 고르면?

① $(2a-b)$ ② $(b-a)$ ③ $(a+b)$

④ $(2a+b)$ ⑤ $2a$

해설

$a+b=x$ 로 치환하면

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