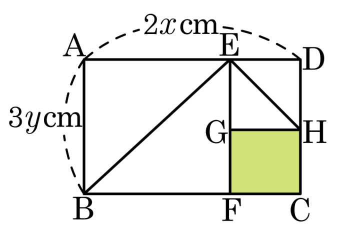
1. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 $2x$cm , 세로의 길이가 $3y$cm 인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE 와 정사각형 EGHD 를 잘라내었을 때, 남은 종이의 넓이를 x, y 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



① $4x^2 + 18xy + 18y^2$

② $4x^2 - 18xy + 18y^2$

③ $4x^2 - 18xy - 18y^2$

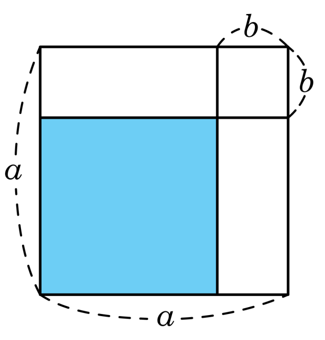
④ $-4x^2 - 18xy + 18y^2$

⑤ $-4x^2 + 18xy - 18y^2$

해설

$\overline{ED}$ 의 길이는 $2x - 3y$ 이다. □EGHD 가 정사각형이므로 $\overline{EG}$ 의 길이도 $2x - 3y$ 이다. 따라서 $\overline{GF}$ 의 길이는 $3y - (2x - 3y) = -2x + 6y$ 이다.
그러므로 색칠한 부분의 넓이는 $(2x - 3y)(-2x + 6y) = -4x^2 + 18xy - 18y^2$ 이 된다.

2. 다음 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 a, b를 사용한 식으로 나타내면?



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

해설
(색칠한 부분의 넓이)$=(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

3. 다음을 치환을 이용하여 인수분해하여라.

보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

$A=\sqrt{3}+\sqrt{2},\ B=\sqrt{3}-\sqrt{2}$
(준식)
$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$
$=(\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{2})$
$=(2\sqrt{3})(2\sqrt{2})=4\sqrt{6}$

4. $(2x-3y)^2-4x+6y+1$ 을 인수분해하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(2x-3y-1)^2$

해설

(준식) $=(2x-3y)^2-2(2x-3y)+1$

$2x-3y=A$ 로 치환하면

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

5. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$이라 할 때, $f(175) - 2f(28) = a\sqrt{7} + b$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하면?

① -5　　② -3　　③ -1　　④ 1　　⑤ 3

해설

i) $13 < \sqrt{175} = 5\sqrt{7} < 14$

$\therefore f(175) = 5\sqrt{7} - 13$

ii) $5 < \sqrt{28} = 2\sqrt{7} < 6$

$\therefore f(28) = 2\sqrt{7} - 5$

$$\begin{aligned} \therefore f(175) - 2f(28) &= 5\sqrt{7} - 13 - 4\sqrt{7} + 10 \\ &= \sqrt{7} - 3 \end{aligned}$$

$\sqrt{7} - 3 = a\sqrt{7} + b$이므로

$a = 1, b = -3$

$\therefore ab = 1 \times (-3) = -3$

6. $a = \sqrt{6}$ 일 때, $\dfrac{a}{[a]+a}$ 의 소수 부분을 구하여라. (단, $[a]$는 a를 넘지 않는 최대의 정수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{\sqrt{6}}{2+\sqrt{6}}$

해설

$\left[\sqrt{6}\right] = 2$ 이므로 $\dfrac{a}{[a]+a} = \dfrac{\sqrt{6}}{2+\sqrt{6}} = \dfrac{2.\cdots}{4.\cdots} = 0.\cdots$ 이므로 정수 부분은 0, 소수 부분은 $\dfrac{\sqrt{6}}{2+\sqrt{6}}$ 이다.