1. $(2x-y)(x+y)-3(2x-y)$ 는 x와 y 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 일차식의 합은?

① 0　　② $x+y-1$　　③ $2x+2y-3$

④ $3x-3$　　⑤ $3x-5$

해설

$(2x-y)(x+y)-3(2x-y)$ 의 공통인수는 $2x-y$이므로
$(2x-y)(x+y)-3(2x-y)=(2x-y)(x+y-3)$
따라서 두 일차식 $2x-y$ 와 $x+y-3$ 의 합은 $3x-3$ 이다.

2. 다항식 $-81+x^2$을 인수분해하면?

① $(x-9)^2$
② $(x+9)^2$
③ $(x-9)(x+9)$
④ $-(x+9)(x-9)$
⑤ $(9-x)(9+x)$

해설

$-81+x^2=x^2-81=x^2-9^2=(x+9)(x-9)$

3. $x^2+(2+\sqrt{2})x+2\sqrt{2}$ 를 인수분해하면?

① $(x-2)(x+\sqrt{2})$
② $(x+2)(x-\sqrt{2})$
③ $(x-1)(x+2\sqrt{2})$
④ $(x+2)(x+\sqrt{2})$
⑤ $(x+1)(x-2\sqrt{2})$

해설

$x^2+(2+\sqrt{2})x+2\times\sqrt{2}=(x+2)(x+\sqrt{2})$

4. 다음 중 옳은 것은?

① $(a-b)^2=(b-a)^2$

② $(a+b)^2=(a-b)^2$

③ $(a+b)^2=a^2+b^2$

④ $(a-b)(-a-b)=(a-b)(a+b)$

⑤ $(b+a)(b-a)=(-b-a)(b+a)$

해설

① $(a-b)^2=\{-(a-b)^2\}=(a-b)^2$

5. 다항식 $2x^2+5x+2$ 와 x^2-1 을 인수분해 했을 때 나오는 인수가 아닌 것은?

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

해설

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

6. 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{8}\,\mathrm{cm}$, $\sqrt{11}\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이는?

① $-\sqrt{19}\,\mathrm{cm}$ ② $\sqrt{19}\,\mathrm{cm}$ ③ $\pm\sqrt{19}\,\mathrm{cm}$
④ $-19\,\mathrm{cm}$ ⑤ $19\,\mathrm{cm}$

해설

$(\sqrt{8})^2 + (\sqrt{11})^2 = 19$ 이다.
따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 19 의 양의 제곱근인 $\sqrt{19}(\mathrm{cm})$ 이다.

7. 다음 수들을 소수로 나타낼 때 순환하지 않는 무한소수가 되는 것은?

① $0.\dot{6}+\sqrt{3}$ ② $\frac{3}{\sqrt{4}}$ ③ $\sqrt{0.25}$
④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\sqrt{\frac{9}{4}}$

해설

② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{3}=0.3333\cdots$ ⑤ $\frac{3}{2}$

8. 다음 설명 중 옳지 <u>않는</u> 것을 모두 고르면?

① 무한소수는 모두 무리수이다.

② 근호가 벗겨지는 수는 유리수이다.

③ $\sqrt{99} = 33$ 이므로 유리수이다.

④ 순환하지 않는 무한소수는 모두 무리수이다.

⑤ $\dfrac{(\text{정수})}{(0\text{이 아닌 정수})}$ 꼴로 나타낼 수 있는 수는 모두 유리수이다.

해설

① 반례로 $0.\dot{1}\dot{1} = \dfrac{11}{99} = \dfrac{1}{9}$ 이므로 유리수이다.

③ $\sqrt{99} = 3\sqrt{11}$ 이므로 무리수이다.

9. $\sqrt{3}\left(\frac{2}{\sqrt{6}}-\frac{10}{\sqrt{12}}\right)+\frac{6-2\sqrt{8}}{\sqrt{2}}=a+b\sqrt{2}$ 일 때, $a\times b$ 의 값은? (단, a, b는 유리수)

① -48 ② -36 ③ -24 ④ -18 ⑤ -12

해설

$\sqrt{3}\left(\frac{2}{\sqrt{6}}-\frac{10}{\sqrt{12}}\right)+\frac{6-2\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

$=\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}}-\frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{12}}+\frac{6\sqrt{2}-2\sqrt{16}}{2}$

$=\sqrt{2}-5+3\sqrt{2}-4$

$=-9+4\sqrt{2}$

$a=-9, b=4$

$\therefore ab=-36$

10. $\dfrac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ 을 간단히 하면?

① $-2\sqrt{6}$　② $2-2\sqrt{2}$　③ $\sqrt{6}-2\sqrt{3}$
④ $3\sqrt{2}-\sqrt{6}$　⑤ $3\sqrt{2}-2\sqrt{6}$

해설

$$\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}+\sqrt{3}}+\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$$
$$=\frac{3\sqrt{2}(\sqrt{6}-\sqrt{3})}{(\sqrt{6}+\sqrt{3})(\sqrt{6}-\sqrt{3})}+\frac{\sqrt{6}(\sqrt{3}-\sqrt{2})}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$$
$$=\frac{6\sqrt{3}-3\sqrt{6}}{3}+3\sqrt{2}-2\sqrt{3}$$
$$=2\sqrt{3}-\sqrt{6}+3\sqrt{2}-2\sqrt{3}=3\sqrt{2}-\sqrt{6}$$

11. 이차식 $9x^2-12x+a$ 를 완전제곱식으로 고치면 $(3x-b)^2$ 이다. 이때, $a-2b$ 의 값을 구하면?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$9x^2-12x+a=(3x)^2-2\cdot 3x\cdot 2+2^2=(3x-2)^2$
따라서 $a=4,\ b=2$ 이다.
$\therefore a-2b=4-2\times 2=0$

12. 다음 식이 성립하도록 양수 $A,\ B,\ C$ 에 알맞은 수를 순서대로 바르게 나열한 것은?

(1) $a^2+8a+A=(a+4)^2$ (2) $x^2+Bx+9=(x+C)^2$

① 16, 6, 3　　② 8, 6, 3　　③ 16, 3, 6
④ 8, 3, 6　　⑤ 6, 8, 3

해설

$a^2+8a+A=(a+4)^2=a^2+8a+16,\ A=16$
$x^2+Bx+9=(x+C)^2=x^2+2Cx+C^2,$
$C^2=9,\ C=\pm3\ ,\ B=2C,\ B=\pm6$
$\therefore A=16,\ B=6,\ C=3$ ($\because B,\ C$는 양수)

13. $0 < x \le 1$ 일 때, 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하면?

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

① -3　② -1　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

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

$0 < x \le 1, x - \frac{1}{x} \le 0, x + \frac{1}{x} > 0$ 이므로

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

$$3x - \left\{-\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\} + \left(x+\frac{1}{x}\right) = 5$$

$5x = 5$

$\therefore\ x = 1$

14. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $4x^2+12x+9=(2x+3)^2$

② $\frac{1}{4}x^2+x+1=\left(\frac{1}{2}x+1\right)^2$

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

④ $3x^2+6x+3=3(x+1)^2$

⑤ $x^2+10x+25=(x+5)^2$

해설

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

15. $A = 4x + 2,\ B = 6x^2 - 5x - 4$ 이고 $\dfrac{B}{A} = ax + b$ 로 나타내어 질 때, ab 의 값을 구하면?

① -3　　② -5　　③ -7　　④ -8　　⑤ -9

해설

$$\frac{B}{A} = \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2}$$
$$= \frac{(2x+1)(3x-4)}{4x+2}$$
$$= \frac{(2x+1)(3x-4)}{2(2x+1)}$$
$$= \frac{3x-4}{2} = ax + b$$

$a = \dfrac{3}{2},\ b = -\dfrac{4}{2} = -2$

$\therefore ab = \dfrac{3}{2} \times (-2) = -3$