1. $-2 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{a^2+4a+4} - \sqrt{a^2-4a+4}$ 를 간단히 하면?

① a　　② $2a$　　③ 4

④ $a+3$　　⑤ $2a+3$

해설

(주어진 식)$= \sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2}$

$-2 < a < 2$ 일 때, $a+2 > 0$, $a-2 < 0$이므로

$\sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2} = a+2-\{-(a-2)\}$

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

2. $2x^2 - x + A = (2x-3)(x+B)$ 꼴로 인수분해 될 때, $A+B$ 의 값은?

① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 0

해설

$$(2x-3)(x+B) = 2x^2 + 2Bx - 3x - 3B$$
$$= 2x^2 - x + A$$

$2B - 3 = -1$, $B = 1$

$-3B = A$, $A = -3$

$\therefore\ A + B = (-3) + 1 = -2$

3. 다음 중 그 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $97^2 = (100-3)^2 = 100^2 - 2\times 100\times 3 + 3^2 = 9409$

② $5.1\times 4.9 = (5+0.1)(5-0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③ $301^2 = (300+1)^2 = 300^2 + 2\times 300\times 1 + 1^2 = 90601$

④ $(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = -1$

⑤ $(-\sqrt{10}-\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

⑤ $(-\sqrt{10}-\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{2})$
$= (-\sqrt{2}-\sqrt{10})(-\sqrt{2}+\sqrt{10})$
$= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2 - 10$
$= -8$

4. $x^2 - 6x + 8$ 과 $3x^2 - 7x + 2$ 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x - 2$

해설

$x^2 - 6x + 8 = (x - 4)(x - 2)$
$3x^2 - 7x + 2 = (3x - 1)(x - 2)$
공통인 인수는 : $x - 2$

5. $3x^2+(3a+16)x-6$ 을 인수분해하면 $(x+b)(3x-2)$ 가 된다. 이때, 상수 $a+b$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

해설

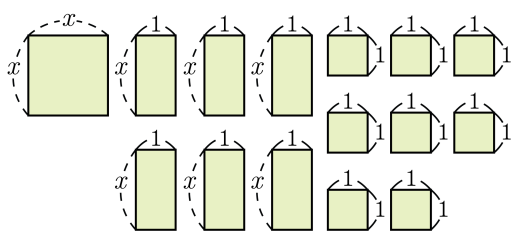
$(x+b)(3x-2)=3x^2+(-2+3b)x-2b$ 이므로

$3x^2+(-2+3b)x-2b=3x^2+(3a+16)x-6$

$-2+3b=3a+16,\ -2b=-6 \quad \therefore\ b=3$

$\therefore\ a=-3 \quad \therefore\ a+b=0$

6. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각 x, 1 인 직사각형 6 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형 8 개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다.
이 직사각형의 가로의 길이를 a , 세로의 길이를 b 라 할 때, $(b-a)^2$ 을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

한 변이 x 인 정사각형 한 개의 넓이: x^2
세로, 가로가 각각 x, 1 인 직사각형 6 개의 넓이: $6x$
한 변의 길이가 1 인 정사각형 8 개의 넓이: 8
따라서 직사각형의 넓이는 $x^2+6x+8=(x+2)(x+4)$
가로 길이를 $x+2=a$, 세로 길이를 $x+4=b$ 라 하면
$(b-a)^2=\{(x+4)-(x+2)\}^2=2^2=4$

7. $ab-b-a+1$을 바르게 인수분해한 것은?

① $(a-b)(b+1)$ ② $(a+b)(b-1)$ ③ $(a-1)(b-1)$

④ $(a+1)(b-1)$ ⑤ $(a-1)(b+1)$

해설

$ab-b-a+1=b(a-1)-(a-1)=(a-1)(b-1)$

8. $x^2-49+14y-y^2$ 이 x 의 계수가 1 인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합을 구하면?

① $2(x-y)$ ② $y+14$ ③ $2x$

④ $2x-2y-7$ ⑤ $x-y+2$

해설

$x^2-(y^2-14y+49)=x^2-(y-7)^2$

$=(x+y-7)(x-y+7)$

$\therefore (x+y-7)+(x-y+7)=2x$

9. 두 이차식 $xy+x+y+1$, $x^2+x-xy-y$ 에 공통으로 들어 있는 인수는?

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

해설

$$xy+x+y+1 = x(y+1)+(y+1)$$
$$= (x+1)(y+1)$$

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

10. $2x^4-2$, x^3-x^2-4x+4 의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x-1$

해설

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

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

11. $a=\dfrac{1}{\sqrt{2}+1},\ b=\dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$ 일 때, a^2-b^2 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-4\sqrt{2}$

해설

$$a=\frac{1}{\sqrt{2}+1}=\sqrt{2}-1,\ b=\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\sqrt{2}+1$$

$$\begin{aligned}a^2-b^2&=(a+b)(a-b)\\&=(\sqrt{2}-1+\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1-\sqrt{2}-1)\\&=2\sqrt{2}(-2)=-4\sqrt{2}\end{aligned}$$

12. $x-1$ 이 $3x^2-ax-4$ 의 인수일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=-1$

해설

또 다른 인수를 $(Ax+B)$ 라 하면

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

$A=3,\ B=4,\ a=A-B=-1$

13. 이차식 $x^2 + Ax + B$ 를 인수 분해하는데 준식이는 일차항의 계수를 잘못 보아 $(x+4)(x+3)$ 이 되었고, 효진이는 상수항을 잘못 보아 $(x+1)(x+7)$ 이 되었다. 다음 중 $x^2 + Ax + B$ 를 옳게 인수 분해한 것은?

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

해설

준식이는 $x^2 + 7x + 12$ 에서 상수항 12 를 맞게 보았고,
효진이는 $x^2 + 8x + 7$ 에서 x 의 계수 8 을 맞게 보았다.
따라서 주어진 이차식은 $x^2 + 8x + 12 = (x+2)(x+6)$

14. $75x^2-12y^2=a(bx+cy)(bx-cy)$ 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

$75x^2-12y^2=3(25x^2-4y^2)=3(5x+2y)(5x-2y)$
$\therefore a=3,\ b=5, c=2$
$\therefore a+b+c=10$

15. 이차식을 인수분해하면 $x^2(y+4)^2+2x(y+4)-8=(xy+\mathrm{A}x+\mathrm{B})(xy+\mathrm{C}x+\mathrm{D})$ 일 때, $\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$y+4=t$ 로 치환하면
$x^2(y+4)^2+2x(y+4)-8$
$=x^2t^2+2xt-8$
$=(xt+4)(xt-2)$
$=\{x(y+4)+4\}\{x(y+4)-2\}$
$=(xy+4x+4)(xy+4x-2)$
따라서 $\mathrm{A}=\mathrm{B}=\mathrm{C}=4,\ \mathrm{D}=-2$ 이므로 $\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}=10$ 이다.

16. $\sqrt{7}$의 소수 부분을 a라고 할 때, $(a+3)^2$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $8+2\sqrt{7}$

해설

$a = \sqrt{7} - 2$

$(a+3)^2 = (\sqrt{7} - 2 + 3)^2 = (\sqrt{7} + 1)^2$

$= 7 + 2\sqrt{7} + 1$

$= 8 + 2\sqrt{7}$

17. $(x-2)x^2-3(x-2)x-10(x-2)$ 를 인수분해하면?

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

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

⑤ $(x-2)(x+5)(x-3)$

해설

$A=x-2$ 로 치환하면

$(x-2)x^2-3(x-2)x-10(x-2)$

$=Ax^2-3Ax-10A$

$=A(x^2-3x-10)$

$=A(x-5)(x+2)$

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

18. $(a-b+3)^2-(a+b+3)^2$ 을 간단히 한 것은?

① $-4b(a-3)$ ② $-4a(b+3)$ ③ $-8b(a+3)$

④ $-4a(b-3)$ ⑤ $-4b(a+3)$

해설

$(a-b+3)^2-(a+b+3)^2$

$=\{(a-b+3)+(a+b+3)\}$

$\{(a-b+3)-(a+b+3)\}$

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

$=-4b(a+3)$

19. $a = \sqrt{3}+2$ 일 때, $3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$ 의 값은?

① $41 - 22\sqrt{3}$ ② $22 + 41\sqrt{3}$ ③ $22 - 41\sqrt{3}$

④ $22\sqrt{3} - 41$ ⑤ $41 + 22\sqrt{3}$

해설

$a+2 = t$ 로 치환하면

$3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$

$= 3t^2 - 2t - 8$

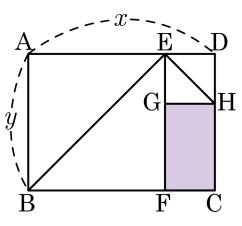
$= (t-2)(3t+4)$

$= (a+2-2)\{3(a+2)+4\} = a(3a+10)$

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

$= 41 + 22\sqrt{3}$

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.