1. 다음 중 $4x^2 + 2xy$ 의 인수가 아닌 것은?

① $x(2x+y)$ ② 2 ③ x
④ y ⑤ $2x+y$

해설

$4x^2 + 2xy = 2x(2x+y)$
인수 : $1,\ 2,\ x,\ 2x+y,\ 2x, 2(2x+y),\ x(2x+y),\ 2x(2x+y)$

2. 다음 중 완전제곱식이 아닌 것은?

① $4a^2 + 24ab + 9b^2$
② $x^2 - 14x + 49$
③ $a^2 - \frac{2}{3}a + \frac{1}{9}$
④ $64a^2 + 32ab + 4b^2$
⑤ $4x^2 + 4xy + y^2$

해설

$a^2x^2 \pm 2abx + b^2 = (ax \pm b)^2$
① $4a^2 + 24ab + 9b^2 \neq (2a + 3b)^2$
② $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$
③ $a^2 - \frac{2}{3}a + \frac{1}{9} = \left(a - \frac{1}{3}\right)^2$
④ $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$
⑤ $4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2$

3. 다음 $\square$ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수는?

$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

4. 다음 중 인수 분해가 올바른 것을 모두 고르면?

① $x^2 - 3x - 4 = (x-1)(x+4)$

② $x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3)$

③ $x^2 - 8xy - 20y^2 = (x-2)(x+10y)$

④ $x^2 + 13xy + 22y^2 = (x+2y)(x+11y)$

⑤ $x^2 + 5xy - 6y^2 = (x+y)(x-6y)$

해설

① $(x+1)(x-4)$
③ $(x+2y)(x-10y)$
⑤ $(x-y)(x+6y)$

5. 다항식 $6x^2+x-12$ 를 두 일차식으로 인수분해하였을 때, 두 일차식의 합은?

① $5x-1$ ② $5x+1$ ③ $7x+1$
④ $7x-1$ ⑤ $7x+7$

해설

$6x^2+x-12=(3x-4)(2x+3)$
$\therefore (3x-4)+(2x+3)=5x-1$

6. $ma - mb + mc$ 를 인수분해한 것은?

① $m(a+b+c)$ ② $m(a-b-c)$ ③ $m(a-b+c)$
④ $ma(1-b+c)$ ⑤ $m(a+b-c)$

해설

$ma - mb + mc = m(a-b+c)$

7. 인수분해 공식을 이용하여 다음 식을 계산하여라.

$$3^2 - 5^2 + 7^2 - 9^2 + 11^2 - 13^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -96

해설

(준식) $= (3-5)(3+5) + (7-9)(7+9) + (11-13)(11+13) = -2(8+16+24) = -96$

8. 다음 등식을 만족하는 상수 m, n 의 값은?

$$x^2 + 6x + m = (x + n)^2$$

① $m = 9, n = 3$ ② $m = 9, n = -3$ ③ $m = 9, n = 6$
④ $m = 3, n = 3$ ⑤ $m = 3, n = -3$

해설

$x^2 + 6x$ 가 완전제곱식이 되려면 $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로 $m = 9, n = 3$ 이다.

9. 다음 중 $27ax^2 - 12ay^2$ 을 바르게 인수분해 한 것은?

① $(3ax - 3y)^2$
② $3^2(3ax - 4ay)^2$
③ $3a(3^2ax - 4ay)^2$
④ $3a(3x + 2y)(3x - 2y)$
⑤ $3(9ax^2 - 4ay^2)$

해설

$$\begin{aligned} 27ax^2 - 12ay^2 &= 3a(9x^2 - 4y^2) \\ &= 3a(3x + 2y)(3x - 2y) \end{aligned}$$

10. 다항식 $9x^2 - 49y^2$ 의 인수인 것은?

① $9x - 7y$ ② $3x + 9y$ ③ $3x + 7y$
④ $9x + 49y$ ⑤ $3x + 49y$

해설

$9x^2 - 49y^2 = (3x)^2 - (7y)^2 = (3x - 7y)(3x + 7y)$

11. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $(b-2a)^2=(2a-b)^2$

㉡ $a^2-b^2=(a+b)(-a+b)$

㉢ $(a+b)^2-4ab=(a-b)^2$

㉣ $4ab-1=(2a+1)(2b-1)$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣　⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡ $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

㉣ $4ab-2a-2b+1=(2a-1)(2b-1)$

12. 두 다항식 x^2+3x+2 와 x^2-2x-8 의 공통인 인수는?

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

해설

$x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$
$x^2-2x-8=(x-4)(x+2)$
따라서 공통인 인수는 $(x+2)$ 이다.

13. $x^2+4x-21$, $3x^2-5x-12$ 의 공통인 인수는?

① $x+4$　② $x+7$　③ $3x+4$
④ $3x-9$　⑤ $x-3$

해설

$x^2+4x-21=(x-3)(x+7)$
$3x^2-5x-12=(x-3)(3x+4)$

14. 다항식 $(x+4)(x-2)-7$ 은 두 일차식의 곱으로 나타낼 수 있다. 이때, 두 일차식의 합을 구하면?

① $2x+8$　② $2x+2$　③ $2x+1$
④ $2x-6$　⑤ $2x-8$

해설

$$(x+4)(x-2)-7 = x^2+2x-15$$
$$= (x+5)(x-3)$$

$\therefore (x+5)+(x-3) = 2x+2$

15. $(x+6)(x+2)+k$ 가 완전 제곱식이 될 때, 상수 k의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k=4$

해설

$x^2+8x+12+k=0$
$(x+4)^2=0$
$\therefore\ k=4$

16. $x > \frac{2}{3}$ 이고, $\sqrt{4x^2-12x+9}+\sqrt{9x^2-12x+4}=x+1$ 일 때, 만족하는 x의 값의 개수를 구하여라.

$\frac{3}{4}$, 1, $\frac{5}{4}$, 2, $\frac{5}{2}$

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 3 개

해설

$\sqrt{4x^2-12x+9}+\sqrt{9x^2-12x+4}$
$=\sqrt{(2x-3)^2}+\sqrt{(3x-2)^2}$
$=|2x-3|+3x-2$
$=x+1$ 이므로

$|2x-3|=(x+1)-(3x-2)=-2x+3$ 이다.

즉, $x \le \frac{3}{2}$ 이다.

따라서 만족하는 x의 값은 $\frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}$ 의 3개이다.

17. $x^2 - y^2 + x + 7y + a$ 가 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$x^2 - y^2 + x + 7y + a$

$= (x + y + \alpha)(x - y + \beta)$

$= x^2 - y^2 + (\alpha + \beta)x + (\beta - \alpha)y + \alpha\beta$

$$\begin{array}{r} \alpha+\beta=1 \\ +)\ -\alpha+\beta=7 \\ \hline 2\beta=8 \end{array}$$

$\beta = 4,\ \alpha = -3$

$\therefore\ a = \alpha\beta = -12$

18. $-3a^2+12b^2=k(ma+nb)(ma-nb)$ 일 때, 세 정수 $k,\ m,\ n$ 의 곱 kmn 의 값은?(단, $n>0$)

① 5　　② 6　　③ -6　　④ -4　　⑤ -5

해설

$$-3a^2+12b^2=-3(a^2-4b^2)$$
$$=-3(a+2b)(a-2b)$$
$k=-3,\ m=1,\ n=2$

$\therefore kmn=-3\times1\times2=-6$

19. 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.

20. $x^2+2xy+y^2-5x-5y$를 인수분해하면?

① $(x+y)(x+y-5)$
② $(x+y)(x+y-10)$
③ $(x-y)(x+y-5)$
④ $(x-y)(x-y-5)$
⑤ $(x+y)(x-y+10)$

해설

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

21. $(x+y+4)(x-y+4)-16x$ 를 바르게 인수분해한 것은?

① $(x-y+4)$
② $(x+y-4)^2$
③ $(x-y-2)(x+y+8)$
④ $(x+y-4)(x-y-4)$
⑤ $(-x-y+4)(x-y+4)$

해설

$x+4=t$ 라 하면
$(t+y)(t-y)-16x$
$=t^2-y^2-16x$
$=(x+4)^2-16x-y^2$
$=(x^2+8x+16-16x)-y^2$
$=(x^2-8x+16)-y^2$
$=(x-4)^2-y^2$
$=(x+y-4)(x-y-4)$

22. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-8ab$

해설

$(2a-b)^2-(2a+b)^2$
$=(2a-b+2a+b)(2a-b-2a-b)$
$=4a\times(-2b)$
$=-8ab$

23. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

① $ab+b-a-1=(a+1)(1-b)$

② $2-a-2b+ab=(1-b)(2+a)$

③ $x^2-y^2+2x+2y=(x-y)(x-y+2)$

④ $x^3+x^2+x+1=(x^2+1)(x+1)$

⑤ $x(y-1)-2(y-1)=(x-2)(y-1)$

해설

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

24. 서로 다른 세 실수 x, y, z 에 대하여

$k\dfrac{z^2(y-x)+x^2(z-y)+y^2(x-z)}{(x-y)(y-z)(z-x)}=3$ 일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $k=3$

해설

분자의 식을 x 에 관한 내림차순 정리하면

$z^2(y-x)+x^2(z-y)+y^2(x-z)$

$=yz^2-xz^2+x^2z-x^2y+xy^2-y^2z$

$=(z-y)x^2-(z^2-y^2)x+(z-y)yz$

$=(z-y)\left\{x^2-(z+y)x+yz\right\}$

$=(z-y)(x-y)(x-z)$

$=(x-y)(y-z)(z-x)$

$\therefore$ (주어진 식) $=k\dfrac{(x-y)(y-z)(z-x)}{(x-y)(y-z)(z-x)}=3$

$\therefore\ k=3$

25. $\dfrac{207^2 - 134^2}{52^2 - 21^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$(\text{준식}) = \frac{(207+134)(207-134)}{(52+21)(52-21)}$$
$$= \frac{341 \times 73}{73 \times 31} = 11$$