1. $\left(4a+\frac{1}{5}\right)^2$ 을 전개하면?

① $16a^2+\frac{4}{5}a+\frac{1}{25}$　② $16a^2+\frac{8}{5}a+\frac{1}{25}$

③ $4a^2+\frac{4}{5}a+\frac{1}{5}$　④ $4a^2+\frac{4}{5}a+\frac{1}{25}$

⑤ $4a^2+\frac{8}{5}a+\frac{1}{25}$

해설

$(4a)^2+2\times 4a\times\frac{1}{5}+\left(\frac{1}{5}\right)^2=16a^2+\frac{8}{5}a+\frac{1}{25}$

2. 다음 식과 공통인 인수를 가지는 것은?

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

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

해설

원식 : $(a-b)(3x-2y)$
① $(a-3b)(x-2y)$
② $(x+y)(a+b)$
③ $(a+b)(2x-3y)$
④ $(a-b)(x-y)$
⑤ $(2x+3y)(a-2b)$

3. 다항식 $x^2 - 2x - 3$ 을 인수분해하였을 때, 두 일차식 인수의 합은?

① $2x - 2$　② $2x - 1$　③ $2x$

④ $2x + 1$　⑤ $2x + 2$

해설

$x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$ 이므로

$x - 3 + x + 1 = 2x - 2$

4. 다음 중 $8x^2y - 4xy$ 의 인수가 아닌 것은?

① $xy(2x-1)$ ② $4x$ ③ $4y$

④ $x(2x-1)$ ⑤ $y(2x+1)$

해설

$8x^2y - 4xy = 4xy(2x-1)$

5. 다음 중 이차방정식이 아닌 것은?

① $3x^2 = 1$ ② $4(x+1)(x-2) = 4$

③ $x(x-1)(x+3) = 4x$ ④ $(x+4)(x-2) = 5x+7$

⑤ $x^3 - 4x + 6 = x^3 + x^2 - 1$

해설

$x(x-1)(x+3) = 4x$ 에서 x^3 이 존재하므로 이차방정식이 아닙니다.

6. 다음 중 $x=-3$이 해가 되는 이차방정식은? (정답 2 개)

① $x(x+2)=0$
② $x^2+2x-3=0$
③ $x^2+5x+6=0$
④ $2x^2-x-1=0$
⑤ $2x^2+4=0$

해설

② $(x-1)(x+3)=0$
③ $(x+2)(x+3)=0$

7. 이차방정식 $4x^2 + (k+4)x + 1 = 0$ 이 중근을 가질 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $k = 0$

▷ 정답: $k = -8$

해설

이차방정식의 판별식을 D라고 할 때
$4x^2 + (k+4)x + 1 = 0$ 이 중근을 가지려면 $D = 0$
$D = (k+4)^2 - 4 \times 4 \times 1 = 0$
$(k+4)^2 = 16$, $k+4 = \pm 4$, $k = -4 \pm 4$
따라서 $k = 0$ 또는 $k = -8$이다.

8. 다음에서 이차함수인 것은?

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

해설

③ $y = x + 3$

9. 다음의 이차함수 중에서 그래프가 아래로 볼록한 것은?

① $y=-x^2$ ② $y=4x^2$ ③ $y=-\frac{1}{4}x^2$

④ $y=-3x^2$ ⑤ $y=-\frac{1}{3}x^2$

해설

x^2 의 계수가 양수이면, 아래로 볼록하다

10. 다음 식의 전개할 때 x 의 계수가 가장 큰 것은?

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

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

⑤ $(3x+5)(2x-7)$

해설

① $(x+4)^2 = x^2+8x+16$

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

③ $(3x+1)^2 = 9x^2+6x+1$

④ $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right) = x^2-\frac{1}{9}$

⑤ $(3x+5)(2x-7)$
$= 6x^2-21x+10x-35$
$= 6x^2-11x-35$
따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ①이다.

11. 다음 중에서 $4x^2 - 8x + 4$ 의 인수가 될 수 있는 것을 모두 골라라.

㉠ 4	㉡ $x-1$	㉢ $x+1$
㉣ $(x-1)^2$	㉤ x	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

$4x^2 - 8x + 4 = 4(x^2 - 2x + 1)$
$= 4(x-1)(x-1) = 4(x-1)^2$ 이다.
따라서 인수가 될 수 있는 것은 ㉠,㉡,㉣이다.

12. 다항식 $9x^2 - 49y^2$ 의 인수인 것은?

① $9x - 7y$　② $3x + 9y$　③ $3x + 7y$

④ $9x + 49y$　⑤ $3x + 49y$

해설

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

13. $Ax^2 - 4xy - 10y^2 = (3x + By)(2x + 2y)$ 일 때, AB 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $AB = -30$

해설

$$\begin{aligned}(3x + By)(2x + 2y) &= 6x^2 + 6xy + 2Bxy + 2By^2 \\ &= Ax^2 - 4xy - 10y^2\end{aligned}$$

$\therefore A = 6,\ 6 + 2B = -4,\ B = -5$

$\therefore AB = -30$

14. 이차방정식 $ax^2+x+2a=0$ 의 한 근이 2 이다. 다른 한 근을 b 라 할 때, ab 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{3}$

해설

$ax^2+x+2a=0$ 에 $x=2$ 대입

$4a+2+2a=0,\ a=-\frac{1}{3}$

$-\frac{1}{3}x^2+x-\frac{2}{3}=0$

각 항에 -3 을 곱하면

$x^2-3x+2=0$

$(x-2)(x-1)=0$

$x=2$ 또는 $x=1$ (다른 한 근)

$b=1,\ ab=-\frac{1}{3}\times 1=-\frac{1}{3}$

15. 두 이차방정식 $x^2 + 2x - 3 = 0$, $x^2 - 4x + 3 = 0$ 의 공통인 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$x^2 + 2x - 3 = 0$,$(x-1)(x+3) = 0$, $x = -3,\ 1$
$x^2 - 4x + 3 = 0$,$(x-1)(x-3) = 0$, $x = 3,\ 1$
따라서 두 방정식의 공통인 해는 1 이다.

16. 이차방정식 $x^2 - 2ax + a^2 = 0$의 한 근이 2 일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$x = 2$를 방정식에 대입하면 $4 - 4a + a^2 = 0$이다.
$(a-2)^2 = 0$
$\therefore a = 2$

17. 이차방정식 $3x^2 - 3x - 2 = 0$ 의 근을 구하면?

① $x = \dfrac{-3 \pm \sqrt{33}}{3}$ ② $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{33}}{3}$ ③ $x = \dfrac{-3 \pm \sqrt{33}}{6}$

④ $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{33}}{6}$ ⑤ $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{33}}{2}$

해설

$3x^2 - 3x - 2 = 0$ 에서 $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ 를 이용하면 $a = 3$, $b = -3$, $c = -2$이므로

$x = \dfrac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 3 \times (-2)}}{2 \times 3} = \dfrac{3 \pm \sqrt{33}}{6}$ 이다.

18. 이차방정식 $x^2 - 2x - 5 - k = 0$ 의 해의 개수가 1 개일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$D = (-2)^2 - 4(-5 - k) = 0$
$6 + k = 0$
$\therefore\ k = -6$

19. 한 변의 길이가 $(x+2)\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 3m 만큼 줄이고, 세로는 5m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는?

① $(x^2-4x+3)\mathrm{m}^2$ ② $(x^2-4x-3)\mathrm{m}^2$

③ $(x^2-2x+3)\mathrm{m}^2$ ④ $(x^2-9)\mathrm{m}^2$

⑤ $(x^2-8x+15)\mathrm{m}^2$

해설

가로의 길이는 $(x-1)\,\mathrm{m}$, 세로의 길이는 $(x-3)\,\mathrm{m}$ 이다.
$(x-1)(x-3)=(x^2-4x+3)\,\mathrm{m}^2$

20. 다음 □ 안에 알맞은 수가 다른 하나는?

① $9x^2+6x+1=(\square x+1)^2$

② $2x^2+7x+\square=(2x+1)(x+3)$

③ $16x^2-9y^2=(4x+\square y)(4x-3y)$

④ $4x^2-12x+9=(2x-\square)^2$

⑤ $x^2-\square x+3=(x-1)(x-3)$

해설

①, ②, ③, ④의 □는 3 이고
⑤은 4 이다.

21. 두 다항식 $a^2+b^2-c^2-2ab$, $a^2-b^2-ac-bc$ 의 공통인 인수는?

① $a-b-c$ ② $a+b-c$ ③ $a-b+c$

④ $-a-b-c$ ⑤ $-a+b-c$

해설

$$a^2+b^2-c^2-2ab=(a-b)^2-c^2$$
$$=(a-b+c)(a-b-c)$$
$$a^2-b^2-ac-bc=(a+b)(a-b)-c(a+b)$$
$$=(a+b)(a-b-c)$$

22. 이차식 $ax^2 - 7x + b$ 가 $(2x-1)$ 와 $(3x-2)$ 를 인수로 가질 때, ab 의 값을 구하면?

① 4 ② 7 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

$$(2x-1)(3x-2) = 6x^2 - 7x + 2$$
$$= ax^2 - 7x + b$$
$$\therefore a = 6, b = 2$$
$$\therefore ab = 12$$

23. $(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)+1=(x^2+ax+b)^2$ 일 때, a, b의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=-7$

▷ 정답: $b=11$

해설

$(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)+1$
$=(x^2-7x+10)(x^2-7x+12)+1$
$A=x^2-7x$로 치환하면
$(A+10)(A+12)+1=A^2+22A+121$
$=(A+11)^2$
$=(x^2-7x+11)^2$

따라서 $a=-7$, $b=11$이다.

24. 이차함수 $y = x^2 + 3x + a$ 의 그래프가 두 점 $(1,\ 3)$, $(-1,\ b)$ 를 지날 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

점 $(1,\ 3)$ 을 지나므로 $x = 1$, $y = 3$ 을 대입하면
$3 = 1^2 + 3 \times 1 + a,\ \ a = -1 \ \ \therefore\ y = x^2 + 3x - 1$
점 $(-1,\ b)$ 를 지나므로 $x = -1,\ y = b$ 를 대입하면
$b = (-1)^2 + 3 \times (-1) - 1 = -3 \ \ \therefore b = -3$
따라서 $a = -1,\ b = -3$ 이므로 $ab = (-1) \times (-3) = 3$ 이다.

25. 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

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