

1. 이차식 $x^2 - x + A$ 를 완전제곱식으로 고치면 $(x - B)^2$ 가 된다고 한다.
이 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 정답: $A + B = \frac{3}{4}$

해설

$$\begin{aligned}(x - B)(x - B) &= x^2 - 2Bx + B^2 \\ &= x^2 - x + A\end{aligned}$$

$$2B = 1, = \frac{1}{2}$$

$$A = B^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore A + B = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

2. $x^2y - 2xy + 3xy^2$ 을 인수분해한 것은?

① $xy(x + 3y - 2)$

② $(x - y)(x + 3y)$

③ $(2x - y)(x - 3y)$

④ $xy(x - 3y - 2)$

⑤ $(x - y)(x - 2y)$

해설

$$x^2y - 2xy + 3xy^2 = xy(x + 3y - 2)$$

3. 다음 등식 중에서 이차방정식에 해당하는 글자를 차례대로 쓰면 어떠한 문장이 된다.

이차방정식인 것을 골라 문장을 구하여라.

㉠ $4x(x-1) = 3x+1$ 신

㉡ $2x^2+1 = 2x(x-1)$ 바

㉢ $-x^2+5x-2$ 램

㉤ $(x-1)(x+2) = 0$ 나

㉥ $4x^2+1 = 4(x+1)$ 는

㉦ $6x-1$ 방

㉧ $x^2+2x = x^2-1$ 정

㉨ $2(x-1)(x+1) = 2x^2+1$ 식

㉩ $10x^2+5x-12 = 0$ 수

㉪ $x(x+2) = 0$ 학

▶ 답 :

▷ 정답 : 신나는 수학

해설

㉠ x 에 대한 이차방정식이다.

㉡ 정리하면 $2x+1 = 0$: x 에 대한 일차방정식이다.

㉢ x 에 대한 이차식이다.

㉤ 정리하면 $x^2+x-2 = 0$: x 에 대한 이차방정식이다.

㉥ x 에 대한 이차방정식이다.

㉦ x 에 대한 일차식이다.

㉧ 정리하면 $2x+1 = 0$: x 에 대한 일차방정식이다.

㉨ 정리하면 $0 = 3$: 이차방정식이 아니다. 거짓인 등식이다.

㉩ x 에 대한 이차방정식이다.

㉪ x 에 대한 이차방정식이다.

4. 다음 중 이차방정식의 해가 옳지 않은 것은?

① $(x-3)(x+3) = 9x(x-2) \rightarrow x = \frac{3}{2}$ 또는 $x = \frac{3}{4}$

② $3(4-x) = x^2 + 12 \rightarrow x = 0$ 또는 $x = -3$

③ $(x-3)^2 = 4x \rightarrow x = 1$ 또는 $x = 9$

④ $(x+1)(x+2) = 6 \rightarrow x = -4$ 또는 $x = 2$

⑤ $(x-2)^2 = 1 \rightarrow x = 1$ 또는 $x = 3$

해설

④ $ax^2 + bx + c = 0$ 의 꼴로 고치면

$$x^2 + 3x - 4 = 0$$

$$(x-1)(x+4) = 0$$

따라서 $x = -4$ 또는 $x = 1$ 이다.

5. 다음 중 이차방정식 $(x-3)(x+7)=0$ 의 해를 구하면?

① $x=3$ 또는 $x=7$

② $x=-3$ 또는 $x=7$

③ $x=-3$ 또는 $x=-7$

④ $x=3$ 또는 $x=-7$

⑤ $x=0$ 또는 $x=3$

해설

$$(x-3)(x+7)=0,$$

$$x-3=0 \text{ 또는 } x+7=0,$$

따라서 $x=3$ 또는 $x=-7$ 이다.

6. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 넓은 것은?

① $y = -5x^2$

② $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 3$

④ $y = 4(x+2)^2 - 7$

⑤ $y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 1$

해설

$-\frac{1}{2}$ 의 절댓값이 가장 작다.

7. 이차함수 $y = x^2 + 2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 꼭지점의 좌표는 $(0, 4)$ 이다.
- ② y 축에 대하여 좌우대칭이다.
- ③ 아래로 볼록한 그래프이다.
- ④ $y = -x^2 - 2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ y 절편은 2 이다.

해설

꼭지점의 좌표는 $(0, 2)$ 이다.

8. 이차함수 $y = 3(x-1)^2 - 3$ 의 그래프는 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프이다. a, b 를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 1$

▷ 정답 : $b = -3$

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 3(x-a)^2 + b$ 이므로 $a = 1, b = -3$ 이다.

9. 다음 이차함수 중 최솟값을 갖지 않는 것은?

① $y = 2x^2 + 5$

② $y = 6(x + 1)^2$

③ $y = \frac{1}{3}x^2 + 4x + 5$

④ $y = -3(x - 2)^2 + \frac{1}{3}$

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

해설

이차항의 계수가 양수일 때, 최솟값을 갖는다.

10. 두 수의 대소관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $-\sqrt{3} > -\sqrt{2}$

㉡ $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$

㉢ $\sqrt{11} > 2\sqrt{3}$

① ㉠

② ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠ $2 < 3$ 이므로 $\sqrt{2} < \sqrt{3}$

따라서 $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$ 이다.

㉡ $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$ (○)

㉢ $\sqrt{11}^2 = 11 < 12 = (2\sqrt{3})^2$ 이므로 $\sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

11. $\sqrt{12} \times \sqrt{18} = a\sqrt{a}$ 일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{12} \times \sqrt{18} &= 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{6} \\ &= a\sqrt{a}\end{aligned}$$

$$\therefore a = 6$$

12. 다음 이차식의 한 인수가 $2x - 2$ 일 때, 다른 한 인수는?

$$6x^2 - 8x + m$$

① $2x - 1$

② $2x + 1$

③ $3x - 1$

④ $3x + 1$

⑤ $4x - 1$

해설

$$\begin{aligned} 6x^2 - 8x + m &= (2x - 2)(3x + k) \\ &= 6x^2 + (2k - 6)x - 2k \end{aligned}$$

$$2k - 6 = -8, k = -1, -2k = m = 2 \text{ 이다.}$$

$$6x^2 - 8x + 2 = 2(3x - 1)(2x - 2)$$

따라서 다른 한 인수는 $3x - 1$ 이다.

13. $x^2 - 9 + xy - 3y$ 를 인수분해하면?

① $(x + 3)(x + 3 + y)$

② $(x + 3)(x + 3 - y)$

③ $(x - 3)(x - 3 - y)$

④ $(x - 3)(x + 3 + y)$

⑤ $(x + 3)(x - 3 + y)$

해설

$$(x + 3)(x - 3) + y(x - 3) = (x - 3)(x + 3 + y)$$

14. 다음 중 이차방정식이 아닌 것은?

① $2x^2 + 3x - 4 = 0$

② $4x^2 - 2x + 1 = x^2 - 5$

③ $3x^2 - x + 2 = 2x^2 - 7x$

④ $\frac{1}{5}x^2 - 3 = 5$

⑤ $2x^2 - 1 = (x - 1)(2x + 3)$

해설

이차방정식은 $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) 의 꼴이므로

⑤ $2x^2 - 1 = 2x^2 + x - 3, x - 2 = 0$: 일차방정식

15. 다음 두 이차방정식의 공통인 근을 고르면?

보기

$$(x+3)(x-2)=0, x^2+4x+3=0$$

① -2

② -3

③ -4

④ -5

⑤ -6

해설

$$(x+3)(x-2)=0$$

$$x=-3 \text{ 또는 } x=2$$

$$x^2+4x+3=0$$

$$(x+3)(x+1)=0$$

$$x=-3 \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 공통근은 -3 이다.

16. 두 이차방정식이 중근을 가질 때, $n - m$ 의 값을 구하여라.

$$x^2 - 6x = m, (x - 5)^2 = n$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$x^2 - 6x - m = 0$ 이 중근을 가지려면 $(x - 3)^2 = 0$ 꼴이 되어야 한다.

$$\therefore -m = 9, m = -9$$

$(x - 5)^2 = n$ 이 중근을 가지려면 $n = 0$ 이어야 한다.

$$\therefore n - m = 0 - (-9) = 9$$

17. 다음 이차함수에 대하여 []에 대한 함숫값이 잘못 짝지어진 것은?

① $y = -2x^2 \quad [-1] \Rightarrow y = -2$

② $y = (x - 3)^2 \quad [2] \Rightarrow y = 1$

③ $y = (x + 2)(x - 3) \quad [2] \Rightarrow y = 4$

④ $y = x^2 - 3 \quad [1] \Rightarrow y = -2$

⑤ $y = (x + 1)^2 - 4 \quad [-1] \Rightarrow y = -4$

해설

③ $y = -4$

18. 다음 보기의 수 중에서 순환하지 않는 무한소수가 되는 것을 골라라.

보기

㉠ $-\sqrt{1}$

㉡ 3.14

㉢ $\sqrt{\frac{4}{9}}$

㉤ $-\sqrt{5}$

㉥ $\sqrt{0.16}$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

순환하지 않는 무한소수는 무리수이다.

$-\sqrt{1} = -1$, 3.14 , $\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$, $\sqrt{0.16} = 0.4$ 는 유리수이다.

따라서 ㉤이 무리수이다.

19. $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{12} \times \sqrt{2a} = 24$ 일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

$$\sqrt{2 \times 3 \times a \times 12 \times 2a} = 24$$

$$\sqrt{4^2 \times 3^2 \times a^2} = 24$$

$$12\sqrt{a^2} = 24$$

$$12a = 24$$

$$\therefore a = 2$$

20. $a = \sqrt{5} - 3$ 일 때, $\sqrt{10}a - 2\sqrt{2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \sqrt{10}(\sqrt{5} - 3) - 2\sqrt{2} \\&= 5\sqrt{2} - 3\sqrt{10} - 2\sqrt{2} \\&= 3\sqrt{2} - 3\sqrt{10}\end{aligned}$$

21. $\sqrt{11}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $a^2 + 6a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$a = \sqrt{11} - 3$$

$a + 3 = \sqrt{11}$ 의 양변을 제곱하면

$$a^2 + 6a + 9 = 11$$

$$\therefore a^2 + 6a = 2$$

22. $\sqrt{7}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $3(a - \sqrt{7})$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$2 < \sqrt{7} < 3 \text{ 이므로 } a = \sqrt{7} - 2$$

$$3(a - \sqrt{7}) = 3(\sqrt{7} - 2 - \sqrt{7}) = -6$$

23. 이차방정식 $x^2 + px + 3p - 1 = 0$ 의 해가 $a, -2$ 일 때, $p + a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x^2 + px + 3p - 1 = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $p = -3$

$x^2 + px + 3p - 1 = 0$ 에 $p = -3$ 을 대입하면

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$(x - 5)(x + 2) = 0$$

$$x = 5 \text{ 또는 } x = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore p + a = -3 + 5 = 2$$

24. x 에 관한 이차방정식 $ax^2 + bx + 1 = 0$ 의 해가 $-\frac{1}{2}, 1$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

이차방정식 $ax^2 + bx + 1 = 0$ 에서

두 근의 합은 $-\frac{b}{a}$ 이고, 두 근의 곱은 $\frac{1}{a}$

$$-\frac{b}{a} = \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = \frac{1}{2}$$

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

$$\therefore a + b = -2 + 1 = -1$$

25. 최댓값이 6 이고, 대칭축이 $x = 3$ 인 이차함수의 식이 $y = -(x-p)^2 + q$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

최댓값이 6 이므로 $q = 6$

대칭축이 $x = 3$ 이므로 $p = 3$

$$\therefore p + q = 3 + 6 = 9$$