

1. 다음 중 이차방정식인 것은?

①  $x^2 + 2x + 1 = x^2 - 1$

②  $x^2 + 3 = (x - 1)^2$

③  $(x - 1)(x + 2) = 4x$

④  $x^3 - x^2 + 2x = 0$

⑤  $2x - 5 = 0$

해설

③  $x^2 - 3x - 2 = 0$

④ 삼차방정식

2. 다음 이차방정식 중 해가 다른 하나는?

①  $\left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{4}\right) = 0$

②  $\left(\frac{1}{3} + x\right)\left(\frac{1}{4} - x\right) = 0$

③  $(3x + 1)(4x - 1) = 0$

④  $(4x + 1)(3x - 1) = 0$

⑤  $(6x + 2)(8x - 2) = 0$

해설

①, ②, ③, ⑤  $x = -\frac{1}{3}$  또는  $x = \frac{1}{4}$

④  $(4x + 1)(3x - 1) = 0$  에서

$4x + 1 = 0$  또는  $3x - 1 = 0$

$\therefore x = -\frac{1}{4}$  또는  $x = \frac{1}{3}$

3. 이차방정식  $(3x - 1)(x + 2) = 0$ 을 풀면?

①  $x = \frac{1}{3}$  또는  $x = -2$

②  $x = \frac{2}{3}$  또는  $x = -2$

③  $x = \frac{1}{3}$  또는  $x = 2$

④  $x = 1$  또는  $x = -3$

⑤  $x = \frac{1}{2}$  또는  $x = -3$

해설

$$(3x - 1)(x + 2) = 0$$

$$3x - 1 = 0 \text{ 또는 } x + 2 = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = -2$$

4.  $\sqrt{169} + \sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-3)^4}$  을 계산하면?

① 9

② 15

③ 18

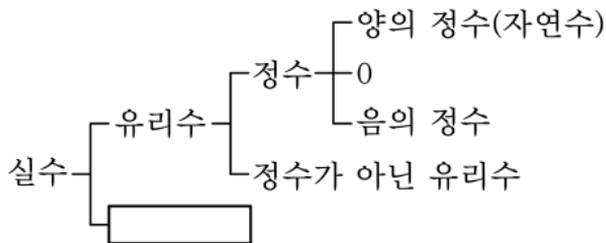
④ 21

⑤ 27

해설

$$\sqrt{169} + \sqrt{(-5)^2} - \sqrt{(-3)^4} = 13 + 5 - 9 = 9$$

5. 다음 중  안의 수에 해당하지 않는 것은?



①  $\sqrt{5} + 1$

②  $-\frac{\pi}{2}$

③  $\sqrt{0.9}$

④  $-\sqrt{2.89}$

⑤  $0.1234\dots$

**해설**

빈칸에 들어갈 용어는 무리수이다.  
무리수가 아닌 것을 찾는다.

$$\textcircled{4} -\sqrt{2.89} = -\sqrt{\frac{289}{100}} = -\sqrt{\left(\frac{17}{10}\right)^2} = -\frac{17}{10}$$

6. 다음 수를 작은 것부터 순서대로 나열할 때, 두 번째로 작은 수를 고르면?

①  $\sqrt{2}$

②  $-0.5$

③  $1 - \sqrt{2}$

④  $2 + \sqrt{2}$

⑤  $1 + \sqrt{2}$

해설

①  $\sqrt{2} = 1.4 \times \times \dots$

②  $-0.5$

③  $1 - \sqrt{2} = 1 - 1.4 \times \times \dots = -0.4 \times \times \dots$

④  $2 + \sqrt{2} = 3.4 \times \times \dots$

⑤  $1 + \sqrt{2} = 2.4 \times \times \dots$

$\therefore$  ② < ③ < ① < ⑤ < ④

7.  $(x + 5)(x - 6) + 10$  을 인수분해하면?

①  $(x - 2)(x + 10)$

②  $(x + 2)(x - 10)$

③  $(x + 2)(x + 10)$

④  $(x - 4)(x + 5)$

⑤  $(x + 4)(x - 5)$

해설

$$\begin{aligned}(x + 5)(x - 6) + 10 &= x^2 - x - 30 + 10 \\ &= x^2 - x - 20 \\ &= (x + 4)(x - 5)\end{aligned}$$

8.  $x + y = -2$ ,  $xy = 1$  일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠  $(x - y)^2 = -1$

㉡  $x^2 + y^2 = 2$

㉢  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 2$

㉣  $x^2y + xy^2 = -2$

㉤  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = 3$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉡, ㉤

해설

㉠  $(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 4 - 4 = 0$

㉢  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{x + y}{xy} = -2$

㉤  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x + y)^2 - 2xy}{xy} = 2$

9.  $\frac{a}{b} = \frac{d}{c} = \frac{c}{d}$  이고  $b = \sqrt{3}$ ,  $c = \sqrt{5}$  일 때,  $(a - b)(c + d)$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ,  $d > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\frac{d}{c} = \frac{c}{d} \text{에서 } \frac{d}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{d} \text{이면 } d = \sqrt{5}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{d}{c} \text{에서 } \frac{a}{\sqrt{3}} = 1 \text{이면 } a = \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \therefore (a - b)(c + d) &= (\sqrt{3} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{5}) \\ &= 0(\sqrt{5} + \sqrt{5}) = 0 \end{aligned}$$

10. 다음을 치환을 이용하여 인수분해하여라.

보기

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$

해설

$$A = \sqrt{3} + \sqrt{2}, B = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

(준식)

$$= A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

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

$$= (2\sqrt{3})(2\sqrt{2}) = 4\sqrt{6}$$

11.  $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$  의 일차식의 인수를 모두 찾으시오.

㉠  $x - 1$

㉡  $x + 1$

㉢  $x - 2$

㉣  $x + 2$

㉤  $x - 4$

㉥  $x + 4$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

해설

$x^2 + 3x = A$  라고 하자.

$$(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$$

$$= (A + 3)(A - 5) + 7$$

$$= A^2 - 2A - 15 + 7$$

$$= A^2 - 2A - 8$$

$$= (A + 2)(A - 4)$$

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

$$= (x + 1)(x + 2)(x - 1)(x + 4)$$

따라서  $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$  의 일차식의 인수는  $x + 1, x + 2, x - 1, x + 4$  이다.

12.  $\frac{15 \times 39 - 15 \times 32}{6^2 - 1}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\frac{15 \times 39 - 15 \times 32}{6^2 - 1} = \frac{15(39 - 32)}{(6 + 1)(6 - 1)} = 3$$

13. 이차함수  $y = -(x + 1)^2$  의 그래프는  $y = -(x - 3)^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 얼마만큼 평행이동한 것인지 구하여라.

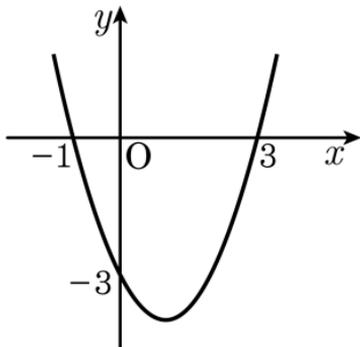
▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$y = -(x + 1)^2 = -(x - 3 + 4)^2$  이므로  $x$  축의 방향으로 -4만큼 평행이동한 것이다.

14. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 이 이차함수의 최솟값을 구하면?



① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$y = ax^2 + bx + c$  에서  $x$  절편이  $-1, 3$  이므로  $y = a(x+1)(x-3)$  이다.

$y$  절편이  $-3$  이므로  $a = 1$  이다.

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

따라서 (최솟값) =  $-4$  이다.

15. 이차함수  $y = 2x^2 - 4x + 9$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $m$  만큼 평행이동하였더니 최솟값이  $-1$  이 되었다.  $m$  의 값은?

① 6

② 7

③ 8

④ -8

⑤ 3

해설

$$y = 2x^2 - 4x + 9 = 2(x - 1)^2 + 7$$

이 그래프를  $y$  축의 방향으로  $m$  만큼 평행이동하면

$$y = 2(x - 1)^2 + 7 + m$$

최솟값이  $-1$  이므로  $7 + m = -1$

$$\therefore m = -8$$

16. 이차함수  $y = x^2 - 2ax + b$  가  $x = 1$  에서 최솟값 4를 가질 때,  $a + b$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$$y = x^2 - 2ax + b = (x - a)^2 + b - a^2$$

$x = 1$  일 때, 최솟값이 4 이므로

$$y = (x - 1)^2 + 4 \text{ 이다.}$$

따라서  $a = 1, b - 1 = 4, b = 5$  이다.

$$\therefore a + b = 6$$

17. 이차함수  $y = x^2 + ax + b$  는 한 점  $(-2, -5)$  을 지나고,  $x = m$  일 때 최솟값  $2m$  을 갖는다.  $m$  의 값을 구하면?

① -1

② -2

③ -3

④ -4

⑤ -5

해설

$y = x^2 + ax + b$  의 꼭짓점의 좌표가  $(m, 2m)$  이므로  
 $y = (x - m)^2 + 2m$  에  $(-2, -5)$  를 대입한다.

$$-5 = (-2 - m)^2 + 2m$$

$$m^2 + 6m + 9 = 0$$

$$(m + 3)^2 = 0$$

따라서  $m = -3$  이다.

18. 이차함수  $y = x^2 - 2ax + b$  는  $x = 2$  일 때, 최솟값  $-2$  를 가진다. 이때  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

▷ 정답 :  $b = 2$

해설

$y = x^2 - 2ax + b$  가  $x = 2$  일 때,

최솟값이  $-2$  이므로

$$y = (x - 2)^2 - 2 = x^2 - 4x + 2$$

$$\therefore 2a = 4, a = 2, b = 2$$

19.  $x^2 = 4$ ,  $y^2 = 9$  이고  $x - y$  의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M - m$  의 값은?

① -10

② -5

③ 0

④ 5

⑤ 10

해설

$$x = \pm 2, y = \pm 3$$

$$x - y = -1, 5, -5, 1$$

$$\therefore M - m = 5 - (-5) = 10$$

20.  $\sqrt{2}$  에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ 무리수이다.
- ㉡ 2의 양의 제곱근이다.
- ㉢ 소수로 나타내면 순환하는 무한소수이다.
- ㉣ 기약분수로 나타낼 수 없다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ 순환하는 무한소수는 유리수이다.  
무리수를 소수로 나타내면 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

21.  $-9x^2 + y^2 + 6xz - z^2$  을 인수분해하였더니  $(ay - 3x + z)(y + bx + cz)$  가 되었다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ -1

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & -9x^2 + y^2 + 6xz - z^2 \\ &= y^2 - (9x^2 - 6xz + z^2) \\ &= y^2 - (3x - z)^2 \\ &= \{y - (3x - z)\} \{y + (3x - z)\} \\ &= (y - 3x + z)(y + 3x - z) \\ & a = 1, b = 3, c = -1 \\ & \therefore a + b + c = 3 \end{aligned}$$

22.  $y = 2x^2$  의 그래프 위의 두 점 A(2, p), B(q, 2) 를 지나는 직선의 방정식은?( 단,  $q < 0$ )

①  $y = 2x - 3$

②  $y = -2x + 3$

③  $y = 2x + 4$

④  $y = -2x + 4$

⑤  $y = 2x - 4$

### 해설

(2, p) 를  $y = 2x^2$  에 대입하면  $p = 2 \times 2^2 = 8$

(q, 2) 를 대입하면  $2 = 2q^2$ ,  $q^2 = 1$ 에서  $q = \pm 1$

그런데  $q < 0$  이므로  $q = -1$

(2, 8), (-1, 2) 를 지나는 직선의 방정식은

$$(\text{기울기}) = \frac{8 - 2}{2 - (-1)} = \frac{6}{3} = 2$$

$y = 2x + b$  에 (2, 8) 을 대입하면

$$8 = 2 \times 2 + b \therefore b = 4$$

따라서 구하는 식은  $y = 2x + 4$

23. 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2(x < 0) \\ 3x^2(x \geq 0) \end{cases}$  의 그래프 위의 점 P 와 점 A(2,0) 에

대하여 삼각형 POA 의 넓이가 24 일 때, 점 P 의  $x$  좌표들의 곱을 구하면?

- ①  $-6\sqrt{3}$                       ②  $-7\sqrt{3}$                       ③  $-8\sqrt{3}$   
 ④  $-9\sqrt{3}$                       ⑤  $-10\sqrt{3}$

해설

점 P(a,b) 라고 하면  $b > 0$  이므로 ( $\triangle POA$ 의 넓이) =  $\frac{1}{2} \times 2 \times b = 24$  이다.

따라서  $b = 24$  이다.

P(a,24) 인 a 의 값을 구하면

( i )  $a < 0$  일 때

$y = x^2$  에 (a,24) 를 대입하면

$$24 = a^2, a = -2\sqrt{6}$$

( ii )  $a \geq 0$  일 때

$y = 3x^2$  에 (a,24) 를 대입하면

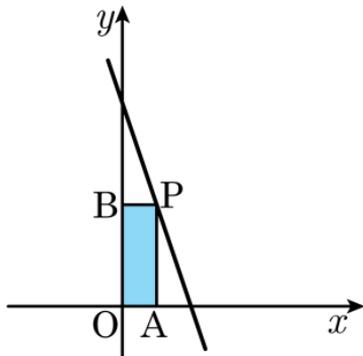
$$24 = 3a^2, a = 2\sqrt{2}$$

( i ), ( ii ) 에서 P(-2 $\sqrt{6}$ ,24) 또는 P(2 $\sqrt{2}$ ,24) 이다.

따라서 점 P 의  $x$  좌표들의 곱은

$$-2\sqrt{6} \times 2\sqrt{2} = -8\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

24. 다음 그림과 같이 일차함수  $y = -x + 4$  의 그래프 위의 한 점 P 에서  $x$  축,  $y$  축에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라 할 때, 직사각형 OAPB 의 넓이의 최댓값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A 의 좌표를  $(t, 0)$  이라고 하면 P 의 좌표는

$(t, -t + 4)$  이고 B 의 좌표는  $(0, -t + 4)$

$$\therefore \square OAPB = t \times (-t + 4) = -t^2 + 4t = -(t - 2)^2 + 4$$

$t = 2$  일 때, 넓이의 최댓값 4

25. 이차방정식  $x^2 - ax + 2b = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 하면,  $x^2 - 2x - 4 = 0$  의 두 근은  $\alpha - 1, \beta - 1$  이다. 이 때, 상수  $a, b$  의 곱  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

### 해설

근과 계수와의 관계에서  $\alpha + \beta = a, \alpha\beta = 2b$

$x^2 - 2x - 4 = 0$  에서

$$\alpha - 1 + \beta - 1 = 2$$

$$\alpha + \beta = 4$$

$$\therefore a = 4$$

$$(\alpha - 1)(\beta - 1) = \alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1 = -4$$

$$2b - 4 + 1 = -4$$

$$2b = -1$$

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

$$\therefore ab = 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -2$$