

1. $\frac{8}{\sqrt{2}} - \frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{2}(3 - \sqrt{24})$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{8\sqrt{2}}{2} - \frac{9\sqrt{3}}{3} - 3\sqrt{2} + \sqrt{48} \\&= 4\sqrt{2} - 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 4\sqrt{3} \\&= \sqrt{2} + \sqrt{3}\end{aligned}$$

2. 다음 중 옳은 것은?

① $x^2 + 3xy - 2y^2 = (2x + y)(x - 2y)$

② $x(y - 1) - y + 1 = (y - 1)(x - 1)$

③ $x^3 - 4x = x(x - 2)^2$

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

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

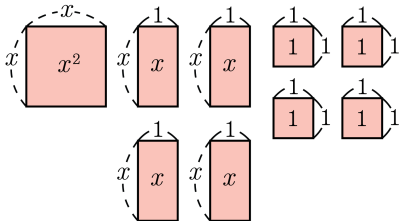
해설

③ $x^3 - 4x = x(x - 2)(x + 2)$

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

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

3. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?



① $x - 6$ ② $x + 6$

③ $x - 3$ ④ $x + 3$

⑤ $x + 2$

해설

넓이의 합은 $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$ 이므로,
한 변의 길이가 $x + 2$ 인 정사각형과 넓이가 같다.

4. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 해가 $x = 2$, $x = -4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$(x - 2)(x + 4) = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$\therefore a = 2, b = -8$$

$$\therefore a + b = -6$$

5. 이차방정식 $x^2 + 6x + 3k = 0$ 이 실근을 갖기 위한 k 의 범위는?

① $k \leq 1$

② $k \leq 2$

③ $k \leq 3$

④ $k \geq 1$

⑤ $k \geq 2$

해설

$x^2 + 6x + 3k = 0$ 이 실근을 가지려면

$$D = 36 - 12k \geq 0$$

$$36 \geq 12k$$

$$\therefore 3 \geq k$$

6. 이차방정식 $x^2 + 12x + 2k + 16 = 0$ 이 하나의 근만 갖기 위한 k 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

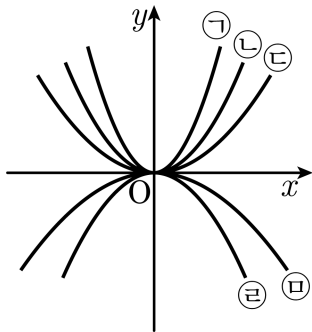
해설

$$\frac{D}{4} = 6^2 - (2k + 16) = 0$$

$$36 - 16 = 2k$$

$$\therefore k = 10$$

7. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프이다. ㉠ ~ ㉣ 중 a 의 값이 가장 작은 것을 골라라.



▶ 답 :

▶ 정답 : ㉤

해설

$y = ax^2$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다

$$㉠ > ㉡ > ㉢ > 0 > ㉣ > ㉤$$

8. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + k$ 의 최솟값과 이차함수 $y = -2x^2 + 4x - 2k + 2$ 의 최댓값이 일치할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + k = \frac{1}{2}(x - 4)^2 - 8 + k$$

최솟값은 $-8 + k$

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

최댓값은 $4 - 2k$

$$-8 + k = 4 - 2k$$

$$\therefore k = 4$$

9. 다음 중 최댓값을 갖지 않는 것은?

① $y = -4x^2 + 1$

② $y = -2(x - 1)^2 + 10$

③ $y = x^2 + 3x + 1$

④ $y = -2x^2 + 3x + 1$

⑤ $y = -(x + 1)^2$

해설

이차항의 계수가 음수일 때 최댓값을 갖는다.

10. $\sqrt{81}$ 의 양의 제곱근을 a , $(-4)^2$ 의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값은?

① -7

② -1

③ 1

④ 7

⑤ 13

해설

$\sqrt{81} = 9$ 의 제곱근은 ± 3 이므로 양의 제곱근 $a = 3$

$(-4)^2 = 16$ 의 제곱근은 ± 4 이므로 음의 제곱근 $b = -4$

$\therefore a - b = 3 - (-4) = 7$

11. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낸 수로 올바른 것은?

① $-\sqrt{25} = 5$

② $-\sqrt{(-6)^2} = 6$

③ $(\sqrt{7})^2 = 7$

④ $-\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^2 = \frac{4}{3}$

⑤ $\sqrt{(-5)^2} = -5$

해설

① $-\sqrt{25} = -5$

② $-\sqrt{(-6)^2} = -6$

④ $-\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^2 = -\frac{4}{3}$

⑤ $\sqrt{(-5)^2} = 5$

12. $\sqrt{10x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\sqrt{10x}$ 가 자연수가 되려면 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 한다.

$\sqrt{10x} = \sqrt{2 \times 5 \times x}$ 이므로 $x = 10$ 이다.

13. 다음 등식을 만족시키는 a , b 의 값을 구하여라.

$$37 \times (40 + a) = 40^2 - a^2 = b$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = 1591$

해설

$$37 \times (40 + a) = 40^2 - a^2 = (40 - a)(40 + a)$$

$$40 - a = 37, \quad a = 3$$

$$b = 40^2 - a^2 = 40^2 - 3^2 = 1591$$

14. 이차방정식 $3x^2 + \sqrt{3}x - 5 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $3\left(\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}\right)$ 의 값은?

① -10

② $-\frac{2}{5}$

③ $-\frac{7}{5}$

④ $-\frac{31}{5}$

⑤ $-\frac{33}{5}$

해설

근과 계수의 관계로부터

$$\alpha + \beta = -\frac{\sqrt{3}}{3}, \quad \alpha\beta = -\frac{5}{3}$$

$$\begin{aligned}\therefore 3\left(\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}\right) &= 3\left(\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta}\right) \\ &= 3\left\{\frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta}\right\} \\ &= 3\left\{\frac{\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 - 2 \times \left(-\frac{5}{3}\right)}{-\frac{5}{3}}\right\} \\ &= -\frac{33}{5}\end{aligned}$$

15. 이차함수 $f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $f(2)$ 의 값은?

① 1

② -1

③ 2

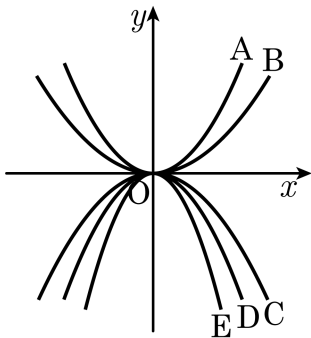
④ -2

⑤ 3

해설

$f(x) = -x^2 + 5x - 3$ 에서 $x = 2$ 를 대입하면 $f(2) = 3$ 이다.

16. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프이다. 이 중 a 의 절댓값이 가장 큰 것은?



① A

② B

③ C

④ D

⑤ E

해설

y 축에 가까울수록 a 의 절댓값이 크다.

17. 다음 중 함수의 그래프가 x 축에 대하여 대칭인 것은 모두 몇 쌍인지 구하여라.

$$\textcircled{㉠} y = -x^2$$

$$\textcircled{㉡} y = 4x^2$$

$$\textcircled{㉢} y = -\frac{3}{2}x^2$$

$$\textcircled{㉤} y = -4x^2$$

$$\textcircled{㉥} y = \frac{3}{2}x^2$$

$$\textcircled{㉦} y = -2x^2$$

$$\textcircled{㉧} y = \frac{1}{2}x^2$$

$$\textcircled{㉨} y = \frac{2}{3}x^2$$



답 :

쌍



정답 : 2 쌍

해설

$\textcircled{㉡}$ 와 $\textcircled{㉤}$, $\textcircled{㉢}$ 와 $\textcircled{㉥}$

18. 다음 중 옳은 것은?

- ① 0은 제곱근이 없다.
- ② $\sqrt{36}$ 의 제곱근과 6의 제곱근은 같다.
- ③ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 4 또는 -4이다.
- ④ 1의 제곱근은 1개이다.
- ⑤ -2는 -4의 음의 제곱근이다.

해설

- ① 0의 제곱근은 0이다.
- ③ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 -2, 2
- ④ 1의 제곱근은 -1, 1
- ⑤ 음수의 제곱근은 없다.

19. $6\sqrt{2} = 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{x}$ 일 때, 양의 유리수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3$

해설

$$6\sqrt{2} = 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{x}$$

$$\sqrt{72} = \sqrt{24} \times \sqrt{x}$$

$$\sqrt{x} = \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{24}} = \sqrt{3}$$

$$\therefore x = 3$$

20. 다음 식 $x^2 + (-2y + 3)x - (3y - 1)(y + 2)$ 를 인수분해하여 나온 일차식을 서로 더하면?

① $2x - 2y + 3$

② $2x - 2y + 1$

③ $2x - 3y + 3$

④ $2x - y + 3$

⑤ $x - 2y + 3$

해설

$$x^2 + (-2y + 3)x - (3y - 1)(y + 2)$$

$$= \{x - (3y - 1)\} \{x + (y + 2)\}$$

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

따라서 일차식 인수의 합은 $2x - 2y + 3$

21. $-2 \leq x \leq 2$ 인 정수 x 에 대하여 이차방정식 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해의 개수는?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$-2 \leq x \leq 2$ 에서 x 의 값은 $-2, -1, 0, 1, 2$ 이므로

$x = -2$ 일 때, $(-2)^2 - 5 \times (-2) + 6 = 20 \neq 0$ (거짓)

$x = -1$ 일 때, $(-1)^2 - 5 \times (-1) + 6 = 12 \neq 0$ (거짓)

$x = 0$ 일 때, $0^2 - 5 \times 0 + 6 = 6 \neq 0$ (거짓)

$x = 1$ 일 때, $1^2 - 5 \times 1 + 6 = 2 \neq 0$ (거짓)

$x = 2$ 일 때, $2^2 - 5 \times 2 + 6 = 0$ (참)

따라서 해는 $x = 2$ 로 1개이다.

22. 이차방정식 $(x-2)^2 = 3x-6$ 의 두 근을 a, b 라고 할 때, $(a-b)(a+b) - 3(a+b)$ 의 값을 구하여라. (단, $a > b$)

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$(x-2)^2 = 3x-6$$

$$x^2 - 4x + 4 = 3x - 6$$

$$x^2 - 7x + 10 = 0$$

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

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 5$$

$$a = 5, b = 2 \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned}(a-b)(a+b) - 3(a+b) &= (a+b)(a-b-3) \\ &= (5+2)(5-2-3) \\ &= 0\end{aligned}$$

23. 이차방정식 $(x-4)^2 = 2x-5$ 의 두 근을 a, b 라고 할 때, $(2a-b)^2 - (a+b)^2$ 의 값을 구하여라. (단, $a > b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$(x-4)^2 = 2x-5$$

$$x^2 - 8x + 16 - 2x + 5 = 0$$

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

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

에서 두 근은 $x=7$ 또는 $x=3$ 이고, $a > b$ 이므로 $a=7$, $b=3$ 이다.

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

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

$$= 3 \times 7 \times (7-6) = 21$$

24. 이차방정식 $5(x-1)^2 - 3 = 2(x-1)$ 의 두 근을 α, β 라 할 때 $\frac{\alpha}{\beta}$ 의 값은? (단, $\alpha > \beta$)

① 1

② 6

③ 5

④ 4

⑤ -2

해설

$$x-1=t \text{라 하면}$$

$$5t^2 - 2t - 3 = 0$$

$$(5t+3)(t-1) = 0$$

$$t = -\frac{3}{5} \text{ 또는 } t = 1$$

$$\therefore x = \frac{2}{5} \text{ 또는 } x = 2$$

$$\alpha = 2, \beta = \frac{2}{5} (\because \alpha > \beta)$$

$$\therefore \frac{\alpha}{\beta} = \frac{2}{\frac{2}{5}} = 5$$

25. 이차방정식 $(x-3)^2 - (x-3) = 12$ 를 풀면?

① $x = -3$ 또는 $x = 4$

② $x = -4$ 또는 $x = 3$

③ $x = 0$ 또는 $x = 7$

④ $x = -7$ 또는 $x = 0$

⑤ $x = 2$ 또는 $x = 6$

해설

$$(x-3)^2 - (x-3) = 12$$

$x-3 = A$ 라고 하면

$$A^2 - A - 12 = 0$$

$$(A-4)(A+3) = 0$$

$$(x-3-4)(x-3+3) = 0$$

$$x(x-7) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 7$$