

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

② $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

③ $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

④ $-\sqrt{50} = -5\sqrt{2}$

⑤ $-\sqrt{28} = -3\sqrt{7}$

해설

⑤ $-\sqrt{28} = -2\sqrt{7}$

2. $(3x + y)^2$ 을 전개한 것은?

① $3x^2 + 3xy + y^2$

② $3x^2 + 6xy + y^2$

③ $9x^2 + 3xy + y^2$

④ $9x^2 + 6xy + y^2$

⑤ $9x^2 + 9xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned}(3x + y)^2 &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times y + y^2 \\ &= 9x^2 + 6xy + y^2\end{aligned}$$

3. $(3x - 4)^2 + a = 9x^2 + bx + 10$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① -36

② -30

③ -24

④ -18

⑤ -12

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + 4^2 + a$$

$$= 9x^2 - 24x + 16 + a$$

$$16 + a = 10$$

$$a = -6, b = -24$$

$$\therefore a + b = -30$$

4. 이차식 $4x^2 - 8x + a$ 를 완전제곱식으로 고치면 $b(x+c)^2$ 가 된다고 한다. 이 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c=7$

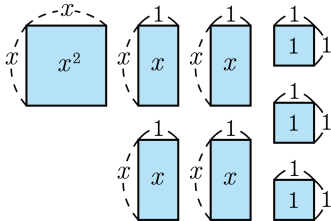
해설

$$\begin{aligned} b(x+c)^2 &= bx^2 + 2bcx + bc^2 \\ &= 4x^2 - 8x + a \end{aligned}$$

$$b=4, c=-1, a=4$$

$$\therefore a+b+c=4+4+(-1)=7$$

5. 다음 여러 가지 사각형들의 넓이의 합과 같은 넓이를 가지는 직사각형의 둘레의 길이를 구하면? (단 변의 길이는 모두 일차식이다.)



① $4x - 2$

② $4x + 8$

③ $3x + 8$

④ $4x - 8$

⑤ $3x - 8$

해설

$$x^2 + 4x + 3 = (x + 3)(x + 1)$$

따라서 둘레의 길이는 $2\{(x + 3) + (x + 1)\} = 4x + 8$ 이다.

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. 다음 중 [] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

① $x^2 + 2x - 3 = 0$ [-1]

② $x^2 - 9x + 20 = 0$ [4]

③ $2x^2 + x - 15 = 0$ $\left[\frac{5}{2}\right]$

④ $x^2 + 4x - 12 = 0$ [6]

⑤ $x^2 - 9x - 22 = 0$ [11]

해설

[] 안의 수를 식에 대입한다.

② $16 - 9 \cdot 4 + 20 = 0$

③ $2\left(\frac{25}{4}\right) + \frac{5}{2} - 15 = 0$

⑤ $121 - 9 \cdot 11 - 22 = 0$

8. 다음 중 이차함수인 것은? (정답 2 개)

① $y = x(x - 3) + 1$

② $y = -x^3 + 3x$

③ $y = 2x + 1$

④ $y = \frac{1}{x^2}$

⑤ $y = 1 - 2x^2$

해설

$y = -x^3 + 3x$ 는 삼차함수, $y = 2x + 1$ 는 일차함수, $y = \frac{1}{x^2}$ 는
분수함수이다.

9. 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.

10. 다음 중 이차함수 $y = \frac{1}{4}x^2 + 2$ 의 y 의 값의 범위는?

① $y \geq 2$

② $y \leq 2$

③ $y \geq -8$

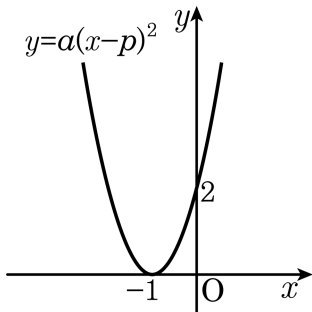
④ $y \leq -8$

⑤ $y \geq 0$

해설

실수의 제곱은 항상 0 또는 양수이기 때문에 이 그래프의 y 의 값의 범위는 $y \geq 2$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 0)$ 이고, y 절편이 2 인 포물선의 식을 $y = a(x - p)^2$ 이라 할 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = a(x - p)^2$ 의 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 0)$ 이므로 $y = a(x + 1)^2$
또 $(0, 2)$ 를 대입하면

$$2 = a(0 + 1)^2$$

$$\therefore a = 2$$

12. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 양수의 제곱근은 2 개이다.

② 0 의 제곱근은 0 이다.

③ 제곱근 4 는 ± 2 이다.

④ 음수의 제곱근은 음수이다.

⑤ 2 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$ 이다.

해설

① $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$, 즉 2 개다.

② 0 의 제곱근, 즉 제곱해서 0 이 되는 수는 0 한 개뿐이다.

③ (제곱근 4) = $\sqrt{4} = 2$

④ 음수의 제곱근은 없다.

⑤ 2 의 제곱근은 $\pm\sqrt{2}$, 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$

13. $\sqrt{25}$, $\sqrt{(-6)^2}$ 을 근호를 사용하지 않고 차례대로 바르게 나타낸 것은?

① 5, 6

② 5, -6

③ 5, 36

④ 25, 36

⑤ 25, -36

해설

$$\sqrt{25} = 5, \sqrt{(-6)^2} = \sqrt{36} = 6$$

$\therefore 5, 6$

14. $a < 0$ 일 때, $\sqrt{(-7a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-7a$

해설

$$\sqrt{(-7a)^2} = \sqrt{49a^2} = 7|a| = -7a$$

15. $a < 0$ 일 때, $2\sqrt{a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + \sqrt{25a^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a$

해설

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{a^2} - \sqrt{(-3a)^2} + \sqrt{25a^2} \\ &= 2\sqrt{a^2} - \sqrt{9a^2} + \sqrt{25a^2} \\ &= 2|a| - |3a| + |5a| \\ &= -2a + 3a - 5a = -4a \end{aligned}$$

16. 다음 ○ 안에 들어갈 < 의 개수를 x , > 의 개수를 y 라 할 때, xy 를 구하여라.

보기

㉠ $\sqrt{2} \bigcirc 1$

㉡ $1.5 \bigcirc \sqrt{2}$

㉢ $-\sqrt{5} \bigcirc -\sqrt{3}$

㉣ $\sqrt{0.1} \bigcirc \sqrt{\frac{2}{5}}$

㉤ $3\sqrt{3} \bigcirc 5$

㉥ $\sqrt{0.01} \bigcirc \sqrt{0.1}$

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

㉠ $\sqrt{2} > 1$

㉡ $1.5 > \sqrt{2}$

㉢ $-\sqrt{5} < -\sqrt{3}$

㉣ $\sqrt{0.1} < \sqrt{\frac{2}{5}}$

㉤ $3\sqrt{3} > 5$

㉥ $\sqrt{0.01} < \sqrt{0.1}$

따라서 $x = 3, y = 3$ 이므로 $3 \times 3 = 9$ 이다.

17. 다음 중 무리수를 모두 고르면?

보기

㉠ $\sqrt{3}$

㉡ $\sqrt{13}$

㉢ $\sqrt{2} + \sqrt{9}$

㉣ $-\sqrt{(-3)^2}$

㉤ $\sqrt{\frac{9}{16}}$

㉥ $\sqrt{(99+1)}$

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉠ $\sqrt{3}$: 무리수

㉡ $\sqrt{13}$: 무리수

㉢ $\sqrt{2} + \sqrt{9} = \sqrt{2} + 3$: 무리수

㉣ $-\sqrt{(-3)^2} = -\sqrt{9} = -3$: 유리수

㉤ $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$: 유리수

㉥ $\sqrt{(99+1)} = \sqrt{100}$: 유리수

18. $3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \square \sqrt{5}$ 의 수로 나타내었을 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$3\sqrt{2 \times \frac{5}{2}} = 3\sqrt{5}$$

19. $\sqrt{5} = x$, $\sqrt{10} = y$ 라 할 때, $5\sqrt{5} + 3\sqrt{10} - 10\sqrt{5} + 14\sqrt{10}$ 을 간단히 하면 $ax + by$ 로 나타낼 수 있다. 이 때, $2a - b$ 의 값은?

① -27

② -5

③ 3

④ 5

⑤ 27

해설

$$5\sqrt{5} + 3\sqrt{10} - 10\sqrt{5} + 14\sqrt{10}$$

$$= (5 - 10)\sqrt{5} + (3 + 14)\sqrt{10}$$

$$= -5\sqrt{5} + 17\sqrt{10}$$

$$= -5x + 17y$$

$$\therefore 2a - b = 2 \times (-5) - 17 = -27$$

20. 서로 다른 두 실수 $-\sqrt{3}$ 과 2 사이에 들어 있지 않은 정수를 모두 찾으려면? (단, 제곱근표에서 $\sqrt{3} = 1.732$ 이다.)

① -3

② -2

③ -1

④ 0

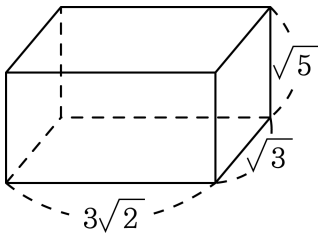
⑤ 1

해설

$$-\sqrt{3} < x < 2$$

$$-1.732 < x < 2$$

21. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피를 $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 270$

해설

직육면체의 부피는 (가로) $\times$ (세로) $\times$ (높이) 이므로 $3\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{30} = \sqrt{270}$ 이다. 따라서 a 의 값은 270이다.

22. $(x - y)^2$ 과 전개식이 같은 것은?

① $(x + y)^2$

② $(-x + y)^2$

③ $-(x + y)^2$

④ $-(x - y)^2$

⑤ $(-x - y)^2$

해설

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

① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

② $(-x + y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

③ $-(x + y)^2 = -x^2 - 2xy - y^2$

④ $-(x - y)^2 = -x^2 + 2xy - y^2$

⑤ $(-x - y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

23. 가로와 세로의 길이가 x , y 인 직사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘린 직사각형의 넓이는?

① $xy + 4x + 3y$

② $xy + 3x + 4y$

③ $xy + 3x + 4y + 3$

④ $xy + 4x + 3y + 4$

⑤ $xy + 4x + 3y + 12$

해설

$$(x + 3)(y + 4) = xy + 4x + 3y + 12$$

24. 이차방정식 $x^2 + 2x - a = 0$ 의 한 근이 -5 일 때, a 의 값을 구하면?

① -15

② -8

③ 1

④ 8

⑤ 15

해설

이차방정식 $x^2 + 2x - a = 0$ 에 $x = -5$ 를 대입하면 $25 - 10 - a = 0$
 $\therefore a = 15$

25. 다음 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$AB = 0$ 이면 또는 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 0$

▷ 정답 : $B = 0$

해설

$AB = 0$ 이면 $A = 0$ 또는 $B = 0$ 이다.

26. 이차방정식 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 근이 2 또는 3 일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① -20

② -15

③ 0

④ 3

⑤ 6

해설

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

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

$$3x^2 - 15x + 18 = 0$$

$$a = -15, b = 18$$

$$a + b = 3$$

27. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 8x + 15 - k = 0$ 이 중근을 가질 때, 상수 k 의 값은?

① $k = -1$

② $k = 1$

③ $k = -2$

④ $k = 2$

⑤ $k = 0$

해설

중근을 가지려면 $x^2 + 8x + 15 - k$ 가 완전제곱식이 되어야 하므로
 $15 - k = 16$ 이다.

$\therefore k = -1$

28. 이차방정식 $(x - 2)^2 = 5$ 의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$$

두 근의 곱을 구하면

$$(2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) = 4 - 5 = -1$$

29. 이차방정식 $(x-1)(x-5) = 4$ 를 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(x-1)(x-5) = 4$$

$$x^2 - 6x + 5 = 4$$

$$(x-3)^2 - 9 + 5 = 4$$

$$\therefore (x-3)^2 = 8$$

$$a = -3, b = 8$$

$$\therefore a + b = 5$$

30. 이차방정식 $(x-1)(x-3)-2=0$ 을 $(x-a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

① 1

② -1

③ -2

④ 3

⑤ 5

해설

식을 전개하여 정리하면 $x^2 - 4x + 1 = 0$

상수항을 이항하면 $x^2 - 4x = -1$

양변에 4 를 더하면 $x^2 - 4x + 4 = -1 + 4$

$(x-2)^2 = 3$

따라서 $a=2, b=3$ 이고 $b-a=1$ 이다.

31. 다음은 완전제곱식을 이용하여 $3x^2 - 6x - 21 = 0$ 의 해를 구하는 과정이다. 옳은 것은?

$$3x^2 - 6x - 21 = 0$$

양변을 A 로 나누면 $x^2 - 2x - 7 = 0$

상수항을 우변으로 이항하면 $x^2 - 2x = 7$

양변에 B 를 더하면 $x^2 - 2x + B = 7 + B$

$$(x - C)^2 = D$$

$$x - C = \pm \sqrt{D}$$

$$\therefore x = C \pm E$$

① $CD = 7$

② $A + B = 5$

③ $2A - C = 4$

④ $C - E = 1 \pm \sqrt{2}$

⑤ $B - E = 1 - 2\sqrt{2}$

해설

$$3x^2 - 6x - 21 = 0$$

양변을 3 으로 나누면 $x^2 - 2x - 7 = 0$

상수항을 우변으로 이항하면 $x^2 - 2x = 7$

양변에 1 를 더하면 $x^2 - 2x + 1 = 7 + 1$

$$(x - 1)^2 = 8$$

$$x - 1 = \pm \sqrt{8}$$

$$\therefore x = 1 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\therefore A = 3, B = 1, C = 1, D = 8, E = 2\sqrt{2}$$

32. 30cm 의 끈으로 직사각형을 만들어 넓이가 54cm^2 가 되게 하려고 한다. 이 직사각형의 가로와 세로의 길이의 차는?

① 1cm

② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

해설

가로의 길이를 $x\text{ cm}$, 세로의 길이를 $15 - x\text{ cm}$ 라 하면,

$$54 = x(15 - x), x = 6 \text{ 또는 } x = 9$$

따라서 직사각형의 가로와 세로의 길이의 차는 3 cm 이다.

33. $y = ax^2 + bx + c$ 가 이차함수가 되기 위한 조건은?

① $a \neq 0$

② $b \neq 0$

③ $c \neq 0$

④ $b^2 - 4ac = 0$

⑤ $b^2 - 4ac \neq 0$

해설

x^2 의 계수가 0 이 아니어야 이차함수이다.

$\therefore a \neq 0$

34. 다음 보기의 이차함수의 그래프 중 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 완전히 포괄 수 없는 것을 모두 고르면?

① $y = -2x^2 - 4x - 1$

② $y = -2(x - 1)^2$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④ $y = x^2 - 2x - (1 + 3x^2)$

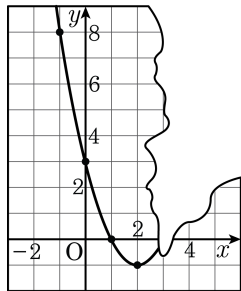
⑤ $y = -(2 - x)(2 + x) + 1$

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프에서 a 의 값이 같으면 평행 이동하여 두 이차 함수의 그래프를 완전히 포괄 수 있다.

따라서 $a = -2$ 가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

35. 다음 그림은 어떤 이차함수의 그래프의 일부분이 찢겨져 나간 것이다. 이 이차함수의 그래프가 점 $(5, a)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

주어진 이차함수의 그래프는 $x = 2$ 를 대칭축으로 갖는다. 따라서 $x = 5$ 와 $x = -1$ 일 때의 y 의 값이 같으므로 $a = 8$ 이다.