

1. 다음 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{0.1} < \sqrt{0.5}$

②  $-\sqrt{5} > -\sqrt{3}$

③  $\sqrt{0.1} < 0.1$

④  $\sqrt{27} > 5$

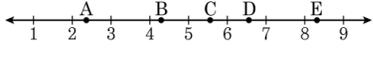
⑤  $7 < \sqrt{51}$

해설

②  $-\sqrt{5} < -\sqrt{3}$

③  $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$

2. 다음 수직선에서 C에 해당하는 실수는?



- ①  $\sqrt{12}$     ②  $\sqrt{17}$     ③  $\sqrt{31}$     ④  $\sqrt{39}$     ⑤  $\sqrt{52}$

해설

$$\sqrt{25} < x < \sqrt{36}$$
$$\therefore \sqrt{25} < \sqrt{31} < \sqrt{36}$$

3.  $\sqrt{6}$ 의 소수 부분을  $a$ ,  $\sqrt{8}$ 의 정수 부분을  $b$ 라고 할 때,  $2a-3b$ 의 값을 구하면?

①  $2\sqrt{2}-4$

②  $\sqrt{6}$

③  $\sqrt{6}-4$

④  $-6\sqrt{2}+10$

⑤  $2\sqrt{6}-10$

해설

$2 < \sqrt{6} < 3$  이므로  $\sqrt{6}$ 의 정수 부분 2, 소수 부분  $a = \sqrt{6} - 2$   
 $2 < \sqrt{8} < 3$  이므로  $\sqrt{8}$ 의 정수 부분  $b = 2$   
 $\therefore 2a - 3b = 2(\sqrt{6} - 2) - 3 \times 2 = 2\sqrt{6} - 10$

4. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$  의 해를 구하는 과정의 일부이다. 이때,  $A + B$  의 값은?

$x^2 - 2x - 1 = 0$   
상수항을 우변으로 이항하면  $x^2 - 2x = 1$   
양변에  $A$  를 더하면  $x^2 - 2x + A = 1 + A$   
좌변을 완전제곱식으로 바꾸면  $(x - 1)^2 = B$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$   
 $\therefore x^2 - 2x = 1$   
양변에  $A = 1$  을 더하면  $x^2 - 2x + 1 = 1 + 1$   
 $(x - 1)^2 = 2, B = 2$   
 $\therefore A + B = 1 + 2 = 3$

5. 다음 이차함수 중  $y = \frac{7}{5}x^2$  의 그래프와  $x$  축 대칭인 것은?

①  $y = \frac{5}{7}x^2$

②  $y = -\frac{5}{7}x^2$

③  $y = -\frac{7}{5}x^2$

④  $y = -x^2$

⑤  $y = \frac{2}{7}x^2$

해설

$x$  축 대칭이므로  $y = -\frac{7}{5}x^2$

6. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + 1$  의 꼭짓점의 좌표는?

- ① (-1, 4)                      ② (-1, -4)                      ③ (1, -4)  
④ (4, -1)                      ⑤ (1, 4)

해설

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 6x + 1 \\ &= -3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1 \\ &= -3(x-1)^2 + 4 \end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는 (1, 4) 이다.

7. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 1$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면 점  $(3, m)$ 을 지난다.  $m$ 의 값을 구하면?

- ① 6      ② 2      ③ -2      ④ -4      ⑤ -6

해설

$y = x^2 - 4x + 1 = (x-2)^2 - 3$   
 $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동하면  
 $y = (x-2-2)^2 - 3$   
따라서  $y = (x-4)^2 - 3$   
 $(3, m)$ 을 대입하면  $m = (-1)^2 - 3 = -2$ 이다.

8.  $0 < a < 1$  일 때,  $\sqrt{(1-a)^2} - \sqrt{(a-1)^2}$  을 간단히 하면?

- ① 0                      ② 2                      ③  $2a - 2$   
④  $2a + 2$               ⑤  $-2a + 2$

해설

$$\begin{aligned} 0 < a < 1 \text{ 이므로 } a-1 < 0, 1-a > 0 \\ \sqrt{(1-a)^2} - \sqrt{(a-1)^2} &= (1-a) - \{-(a-1)\} \\ &= 1-a+a-1=0 \end{aligned}$$

9.  $5 < a < b$  일 때,  $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(5-a)^2} + \sqrt{(b-5)^2}$  을 간단히 하면?

①  $-2a + 12$

②  $-2a + 2b$

③  $0$

④  $2a - 12$

⑤  $2b - 12$

해설

$$a < b \text{ 에서 } a - b < 0$$

$$5 < a \text{ 에서 } 5 - a < 0$$

$$5 < b \text{ 에서 } b - 5 > 0$$

$$\text{(주어진 식)} = -(a-b) - \{-(5-a)\} + (b-5)$$

$$= -a + b + 5 - a + b - 5$$

$$= -2a + 2b$$

10.  $\sqrt{\frac{6}{128}}$ 을 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 하면  $\frac{\sqrt{a}}{b}$ 가 된다. 이 때, 자연수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

- ① 5      ② 6      ③ 8      ④ 11      ⑤ 16

해설

$$\sqrt{\frac{6}{128}} = \sqrt{\frac{2 \times 3}{2^3 \times 4^2}} = \sqrt{\frac{3}{2^2 \times 4^2}} = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

$\therefore a = 3, b = 8$   
 $\therefore a + b = 3 + 8 = 11$

11. 다음 중  $3\sqrt{5}-\sqrt{20}+\sqrt{32}-2\sqrt{18}$  을 간단히 하였을 때, 올바른 것은?

- ①  $\sqrt{5}-2\sqrt{2}$       ②  $2\sqrt{5}+\sqrt{2}$       ③  $\sqrt{5}+\sqrt{2}$   
④  $2\sqrt{5}-\sqrt{2}$       ⑤  $2\sqrt{5}-3\sqrt{2}$

해설

$$3\sqrt{5}-2\sqrt{5}+4\sqrt{2}-6\sqrt{2}=\sqrt{5}-2\sqrt{2}$$

12. 다음의  $A$  의 값이 유리수일 때, 유리수  $a$  의 값과  $A$  의 값을 모두 바르게 말한 것은?

$$A = \sqrt{24} \left( \frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{6} \right) - \frac{a}{\sqrt{2}} (\sqrt{32} - 2)$$

- ①  $-2, -1$       ②  $-2, -4$       ③  $-2, 2$   
④  $-1, -8$       ⑤  $2, -20$

해설

$$\begin{aligned} \text{i) } & \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}} - \sqrt{24} \times \sqrt{6} - \frac{a}{\sqrt{2}} \times \sqrt{32} + \frac{a}{\sqrt{2}} \times 2 \\ &= \sqrt{8} - \sqrt{4} \times \sqrt{6} \times \sqrt{6} - \sqrt{16}a + a\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2}(2+a) - 12 - 4a \\ & a \text{ 는 유리수이므로 값이 유리수가 되기 위해서는 } 2+a=0 \quad \therefore \\ & a = -2 \\ \text{ii) } & \sqrt{2}(2+a) - 12 - 4a \text{ 에 } a = -2 \text{ 를 대입하면} \\ & \sqrt{2}(2-2) - 12 - 4 \times (-2) = -12 + 8 = -4 \end{aligned}$$

13.  $(x+3)(3x-4) = 3x^2 + Ax + B$ 일 때,  $A - B$ 의 값을 구하면?

- ① 12      ② 14      ③ 15      ④ 16      ⑤ 17

해설

$$(x+3)(3x-4) = 3x^2 + 5x - 12$$

$$A = 5, B = -12$$

$$\therefore A - B = 5 - (-12) = 17$$

14. 2011 을  $x$  로 하여 곱셈 공식을 이용하여  $2010 \times 2012 - 2009 \times 2011$  을 계산하면?

① 4000    ② 4017    ③ 4019    ④ 4021    ⑤ 4023

해설

$$\begin{aligned} 2011 &= x \text{ 라 하면} \\ (x-1)(x+1) - (x-2) \cdot x \\ &= x^2 - 1 - x^2 + 2x = 2x - 1 \\ &= 2 \times 2011 - 1 = 4021 \end{aligned}$$

15.  $x^2 - y^2 + 8y - 16 = (A)(B)$  일 때,  $A + B = x^2$  의 해를 구하면?(단,  $x \neq 0$ )

- ①  $x = 1$    ②  $x = 2$    ③  $x = 3$    ④  $x = 4$    ⑤  $x = 5$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 + 8y - 16 &= x^2 - (y^2 - 8y + 16) \\ &= x^2 - (y - 4)^2 \\ &= (x + y - 4)(x - y + 4)\end{aligned}$$

$$A + B = (x + y - 4) + (x - y + 4) = x^2 \text{ 에서}$$

$$x^2 = 2x \text{ 에서 } x = 0 \text{ 또는 } x = 2,$$

조건에서  $x \neq 0$  이므로,  $x = 2$  이다.

16. 다음 식을 인수분해하면?

$$x^2 - y^2 + 8x + 4y + 12$$

①  $(x + y + 3)(x - y + 4)$

②  $(x + y + 4)(x - y + 3)$

③  $(x + y + 2)(x + y + 6)$

④  $(x + y - 2)(x - y - 6)$

⑤  $(x + y + 2)(x - y + 6)$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 + 8x - (y^2 - 4y - 12) \\ &= x^2 + 8x - (y + 2)(y - 6) \\ &= (x + y + 2)(x - y + 6) \end{aligned}$$

17.  $a = 2.43$ ,  $b = 1.73$  일 때,  $a^2 - 2ab + b^2$  의 값은?

- ① 0.36    ② 0.49    ③ 0.64    ④ 0.81    ⑤ 1.21

해설

$$(a - b)^2 = (2.43 - 1.73)^2 = (0.7)^2 = 0.49$$

18. 다음 중 해가  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = 2$ 인 이차방정식을 고르면?

①  $(2x + 1)(x + 2) = 0$

②  $(2x - 1)(x + 2) = 0$

③  $-(2x - 1)(x - 2) = 0$

④  $-\frac{1}{2}x(x - 2) = 0$

⑤  $2(2x + 1)(x - 2) = 0$

해설

해가  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = 2$ 이므로

$2x + 1 = 0$  또는  $x - 2 = 0$ 이다.

따라서 구하는 이차방정식은  $2(2x + 1)(x - 2) = 0$ 이다.

19. 이차방정식  $(2x-1)^2 = 3$  의 두 근의 합을 구하면?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 6

해설

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

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \frac{1 + \sqrt{3}}{2} + \frac{1 - \sqrt{3}}{2} = 1$$

20. 이차방정식  $3x^2 - 6x - 2 = 0$  을  $(x-a)^2 = b$  의 꼴로 나타낼 때,  $2a+3b$  의 값은?

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

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

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

$$x^2 - 2x = \frac{2}{3}$$

$$x^2 - 2x + 1 = \frac{5}{3}$$

$$(x-1)^2 = \frac{5}{3}$$

$$a = 1, b = \frac{5}{3}$$

$$\therefore 2a + 3b = 2 \times 1 + 3 \times \frac{5}{3} = 2 + 5 = 7$$

21. 다음과 같은 이차방정식이 근을 갖지 않도록 하는 상수  $m$  의 값의 범위는?

$$(2x + 5)^2 = \frac{m + 6}{4}$$

- ①  $m > 3$                       ②  $m < -6$                       ③  $m = 0$   
④  $m < 3$                       ⑤  $m > -6$

해설

$$\begin{aligned} \frac{m + 6}{4} < 0 \text{ 이어야 하므로} \\ m + 6 < 0 \\ \therefore m < -6 \end{aligned}$$

22. 이차방정식  $(x-1)^2 + a - 2 = 0$  의 근이 존재할 때, 다음 중  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 3      ② 0      ③ -2      ④ -5      ⑤ -7

해설

$(x-1)^2 = -a+2$  가 해를 가지려면,  $-a+2 \geq 0$   
 $\therefore a \leq 2$

23. 다음 이차방정식 중에서 근의 개수가 다른 하나는?

①  $x^2 + 2x - 5 = 0$

②  $x^2 - 8x = 10$

③  $6x^2 = 4x + 9$

④  $(x + 2)^2 = 0$

⑤  $(x + 1)^2 = 10$

해설

(완전제곱식) = 0 꼴의 이차방정식의 근의 개수는 하나이다.  
따라서 ④이다.  
나머지 모두 해의 갯수는 2개이다.

24. 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형에서 한 변의 길이는 20% 늘이고 다른 한 변의 길이는 20% 줄일 때, 새로 만들어지는 직사각형의 넓이의 변화는?

- ① 1% 줄어든다    ② 1% 늘어난다    ③ 4% 줄어든다  
④ 4% 늘어난다    ⑤ 변화가 없다

해설

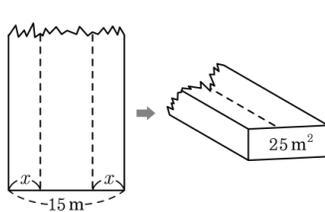
처음 정사각형의 넓이는  $x^2$

새로운 직사각형의 넓이는

$$(x + 0.2x)(x - 0.2x) = 1.2x \times 0.8x = 0.96x^2$$

따라서 새로 만들어지는 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이보다 4% 줄어든다.

25. 다음 그림과 같이 너비가 15m 인 철판을 직사각형 모양으로 접어서 물통을 만들려고 한다. 단면의 넓이가  $25\text{m}^2$  일때,  $x$ 의 값을 구하는 식으로 옳은 것은?



- ①  $2x^2 - 25x + 15 = 0$       ②  $2x^2 - 15x - 25 = 0$   
 ③  $25x^2 - 6x + 6 = 0$       ④  $2x^2 - 15x + 25 = 0$   
 ⑤  $2x^2 - 25x - 15 = 0$

해설

$$(15 - 2x)x = 25$$

$$\therefore 2x^2 - 15x + 25 = 0$$

26. 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

①  $y = (x-1)(x+1)$

②  $y = (2x+1)^2 - 4x^2$

③  $y = \left(\frac{3}{x-3}\right)^2$

④  $y = (x+1)^2 - x^2$

⑤  $y = (2x-2)^2 + x^2$

해설

②는 정리하면  $y = 4x + 1$  이므로 일차함수, ③은 분수함수, ④는 정리하면  $y = 2x + 1$  이므로 일차함수이다.

27. 실수  $a, b$  에 대하여  $a < 0, 0 < b < 1$  이다.  $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$  을 간단히 하였을 때  $a, b$  의 계수와 상수항의 합은?

- ① -4      ② -3      ③ -2      ④ -1      ⑤ 0

해설

$a < 0, 0 < b < 1$  이므로

$a - b < 0, 1 - b > 0$

$\therefore \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$

$= |-2a| - |a-b| + |1-b|$

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

$= -a - 2b + 1$

따라서 구하는 값은  $-1 - 2 + 1 = -2$  이다.

28.  $x^4 - 13x^2 + 36$ 을 인수분해했을 때, 일차식으로 이루어진 인수들의 합을 구하면?

①  $4x + 13$

②  $4x$

③  $4x - 13$

④  $2x^2 - 13$

⑤  $2x^2 + 5$

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 13x^2 + 36 &= (x^2 - 9)(x^2 - 4) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 2)(x - 2) \\ \therefore (\text{일차식 인수들의 합}) \\ &= x + 3 + x - 3 + x + 2 + x - 2 = 4x\end{aligned}$$

29.  $a - b = \sqrt{3} + 2$  일 때,  $a^2 + b^2 - 2ab - 4a + 4b + 4$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a - b)^2 - 4(a - b) + 4 \\ &= \{(a - b) - 2\}^2 \\ &= \{(\sqrt{3} + 2) - 2\}^2 \\ &= 3\end{aligned}$$

30.  $(x+y+4)(x+y) = 12$  일 때,  $x+y$  의 값의 합을 구하면?

- ① 2      ② -4      ③ -6      ④ -8      ⑤ 10

해설

$A = x+y$ 라 하면  
 $(A+4)A = 12$   
 $A^2 + 4A - 12 = 0$   
 $(A-2)(A+6) = 0$   
 $\therefore A = 2$  또는  $A = -6$   
따라서  $x+y$ 의 값의 합은  $2 + (-6) = -4$ 이다.

31. 이차함수  $y = -3x^2$  의 그래프를 꼭짓점의 좌표가  $(5, -2)$  가 되도록 평행이동하면 점  $(k, -3)$  을 지난다. 이 때, 상수  $k$  의 값을 모두 곱하면?

- ①  $\frac{1}{3}$       ②  $-\frac{1}{3}$       ③  $\frac{74}{3}$       ④  $-\frac{80}{3}$       ⑤  $-10$

해설

$y = -3x^2$  을 꼭짓점의 좌표가  $(5, -2)$  가 되도록 평행이동하면  $y = -3(x - 5)^2 - 2$  이고  
 $y = -3(x - 5)^2 - 2$  가 점  $(k, -3)$  을 지나므로 대입하면  $-3 = -3(k - 5)^2 - 2$ ,  $3k^2 - 30k + 74 = 0$  이다.  
상수  $k$  의 값의 곱은  $3k^2 - 30k + 74 = 0$  의 두 근의 곱과 같으므로  $\frac{74}{3}$  이다.

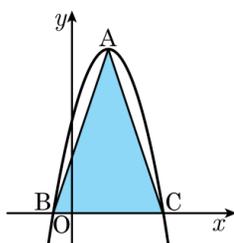
32. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (2, 3) 일 때, 이 그래프가 제 2 사분면을 지나지 않을  $a$  의 값의 범위는? (단,  $a \neq 0$  임)

- ①  $a < -\frac{4}{3}$                       ②  $a \leq -\frac{4}{3}$                       ③  $a < \frac{3}{4}$   
④  $a \leq -\frac{3}{4}$                       ⑤  $a > \frac{4}{3}$

**해설**

$a$  의 부호에 따라 그래프의 모양이 다르므로 양수인 경우와 음수인 경우로 나누어 생각해야 한다면  
 $a > 0$  이면 항상 제 2 사분면을 지난다.  
 $a < 0$  이면  $y$  절편이 양수일 때에는 제 2 사분면을 지나고  $y$  절편이 음수이거나 0 일 때 제 2 사분면을 지나지 않는다.  
꼭짓점이 (2, 3) 이므로  $y = a(x - 2)^2 + 3$  이다.  
즉,  $y = ax^2 - 4ax + 4a + 3$  이다.  
여기서  $y$  절편은  $4a + 3$  이다.  
 $4a + 3 \leq 0$   
 $\therefore a \leq -\frac{3}{4}$

33. 다음 이차함수  $y = -x^2 + 4x + 5$  의 그래프에서 점 A 는 꼭짓점, 두 점 B 와 C 는  $x$  축과의 교점일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ① 15      ② 21      ③ 27      ④ 33      ⑤ 39

해설

$y = -x^2 + 4x + 5 = -(x-2)^2 + 9$ 에서 꼭짓점의 좌표는 A (2, 9)  
 $y = 0$  일 때,  $0 = -x^2 + 4x + 5$ ,  $x^2 - 4x - 5 = 0 (x-5)(x+1) = 0$   
 $\therefore x = 5$  또는  $x = -1$   
따라서 두 점 B, C 의 좌표는 B (-1, 0), C (5, 0) 이므로  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$  이다.