

1. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 것은?

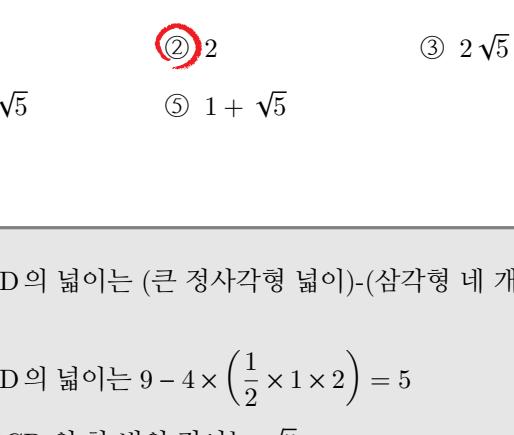
- ①  $\sqrt{(-5)^2}$       ②  $(-\sqrt{5})^2$       ③  $-\sqrt{(-5)^2}$   
④  $\sqrt{5^2}$       ⑤  $(\sqrt{5})^2$

해설

$$\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{4}, \textcircled{5} \quad \sqrt{5^2} = \sqrt{(-5)^2} = (-\sqrt{5})^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$$

$$\textcircled{3} \quad -\sqrt{(-5)^2} = -\sqrt{5^2} = -5$$

2. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 정사각형이다. 점 P, Q 의 좌표를 각각  $a, b$  라 할 때,  $a + b$  의 값은?



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

해설

$\square ABCD$ 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

$$\square ABCD \text{의 넓이는 } 9 - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 1 \times 2\right) = 5$$

$\therefore \square ABCD$  의 한 변의 길이는  $\sqrt{5}$

$$\overline{AD} = \overline{AP} = \sqrt{5}, \overline{AB} = \overline{AQ} = \sqrt{5}$$

점 P는  $A(1)$  보다  $\sqrt{5}$  만큼 작은 수, 점 Q는  $A(1)$  보다  $\sqrt{5}$  만큼 큰 수

$$a = 1 - \sqrt{5}, b = 1 + \sqrt{5}$$

$$\therefore a + b = 2$$

3. 다음 중  $a - 2$  를 인수로 갖는 다항식을 모두 고르면?

Ⓐ  $a^2 + a - 6$  Ⓑ  $a^2 - 2$  Ⓒ  $2a^2 - 5a + 2$

① Ⓐ

② Ⓑ

③ Ⓒ, Ⓑ

④ Ⓐ, Ⓒ

⑤ Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ

해설

Ⓐ  $(a + 3)(a - 2)$

Ⓑ  $(a + \sqrt{2})(a - \sqrt{2})$

Ⓒ  $(2a - 1)(a - 2)$

4. 이차방정식  $x^2 + 6x - 5 + 2k = 0$  이 서로 다른 두 근을 가질 때,  $k$ 의 값이 될 수 없는 것은?

① -10      ② 0      ③ 1      ④ 3      ⑤ 8

해설

이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$  이 서로 다른 두 개의 근을 가지면

판별식  $D = b^2 - 4ac > 0$

주어진 방정식의  $D = 6^2 - 4(-5 + 2k) > 0$

$-8k > -56$

$\therefore k < 7$

주어진 값들 중 8 > 7 이므로 적당하지 않다.

5. 이차함수  $y = 3(x - 1)^2 + 2$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 고르면? (정답 2 개)

①  $y = 3x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1 만큼,  $y$  축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프이다.

② 위로 볼록인 포물선이다.

③ 축의 방정식은  $x = 1$  이다.

④ 꼭짓점의 좌표는  $(-1, 2)$  이다.

⑤ 점  $(0, 2)$  를 지난다.

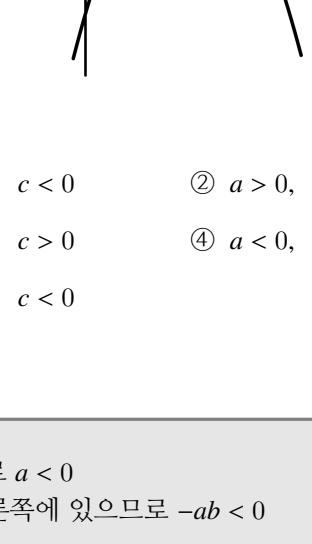
해설

②  $x^2$  의 계수가 양이므로 아래로 볼록하다.

④ 꼭짓점은  $(1, 2)$  이다.

⑤  $(0, 2)$  를 대입하면 식이 성립하지 않는다.

6. 다음 이차함수  $y = ax^2 - bx - c$  의 그래프에서  $a, b, c$  의 부호는?



- ①  $a < 0, b > 0, c < 0$       ②  $a > 0, b < 0, c > 0$   
③  $\textcircled{3} a < 0, b < 0, c > 0$       ④  $a < 0, b > 0, c > 0$   
⑤  $a < 0, b < 0, c < 0$

해설

위로 볼록하므로  $a < 0$

축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $-ab < 0$

따라서  $b < 0$

$y$  절편이 음수이므로  $-c < 0$

따라서  $c > 0$

7.  $0 < x$  일 때,  $\sqrt{x^2} + \sqrt{(x+3)^2}$  를 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{x^2} + \sqrt{(x+3)^2} &= x + (x+3) \\ &= 2x + 3\end{aligned}$$

8. 다음 식의 계산 결과가 틀린 것은?

- ①  $\sqrt{24} + 5\sqrt{6} = 7\sqrt{6}$
- ②  $\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} = \sqrt{3}$
- ③  $\frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{\sqrt{45}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{6} = -\frac{\sqrt{5}}{6}$
- ④  $\sqrt{12} + \sqrt{50} - \sqrt{3} + 2\sqrt{2} = \sqrt{3} + 7\sqrt{2}$
- ⑤  $5\sqrt{3} + \frac{15}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{75} = 0$

해설

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{24} + 5\sqrt{6} = 2\sqrt{6} + 5\sqrt{6} = 7\sqrt{6}$$

$$\textcircled{2} \quad \sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{48} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{\sqrt{45}}{2} + \frac{\sqrt{5}}{6} \\ = \frac{2\sqrt{5}}{6} - \frac{9\sqrt{5}}{6} + \frac{\sqrt{5}}{6} \\ = -\frac{6\sqrt{5}}{6} = -\sqrt{5}$$

$$\textcircled{4} \quad \sqrt{12} + \sqrt{50} - \sqrt{3} + 2\sqrt{2} \\ = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - \sqrt{3} + 2\sqrt{2} \\ = \sqrt{3} + 7\sqrt{2}$$

$$\textcircled{5} \quad 5\sqrt{3} + \frac{15}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{75} \\ = 5\sqrt{3} + \frac{15\sqrt{3}}{3} - 10\sqrt{3} \\ = 5\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 10\sqrt{3} = 0$$

9. 다음 표는 제곱근표의 일부분이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3
2, 6	1.612	1.616	1.619	1.622
2, 7	1.643	1.646	1.649	1.652
2, 8	1.673	1.676	1.679	1.682
2, 9	1.703	1.706	1.709	1.712

- ①  $\sqrt{2.61}$       ②  $\sqrt{27.2}$   
③  $\sqrt{283}$       ④  $\sqrt{2.93}$   
⑤  $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70}$

해설

①  $\sqrt{2.61} = 1.616$

②  $\sqrt{27.2} = \sqrt{2.72 \times \frac{1}{10}}$  ∵ 주어진 표를 이용하여 구할 수 없다.

③  $\sqrt{283} = \sqrt{2.83 \times 100} = 10\sqrt{2.83} = 16.82$

④  $\sqrt{2.93} = 1.712$

⑤  $\sqrt{2.62} + \sqrt{2.70} = 1.619 + 1.643 = 3.262$

10.  $(x - 4)(x - 2)(x + 1)(x + 3) - 25 = Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E$  일 때,  $A + B + C + D + E$ 의 값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & (x - 4)(x - 2)(x + 1)(x + 3) - 25 \\ &= \{(x - 4)(x + 3)\}\{(x - 2)(x + 1)\} - 25 \\ &= (x^2 - x - 12)(x^2 - x - 2) - 25 \\ & x^2 - x = t \text{ 로 치환하여 정리하면 } (t - 12)(t - 2) - 25 = t^2 - 14t - 1 \\ & x^2 - x = t \text{ 를 대입하면 } x^4 - 2x^3 + x^2 - 14x^2 + 14x - 1 = x^4 - \\ & 2x^3 - 13x^2 + 14x - 1 \\ & \text{따라서 } A + B + C + D + E = 1 - 2 - 13 + 14 - 1 = -1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

11. 두 이차식  $x^2 + ax - 4 = 0$ ,  $4x^2 + ax - b$ 의 공통인 인수가  $x - 1$  일 때,  
상수  $a$ ,  $b$ 의 합  $a + b$ 의 값을 구하면?

① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x^2 + ax - 4 &= (x - 1)(x + p) \\&= x^2 + (p - 1)x - p \\p &= 4 \\p - 1 &= a \quad \therefore a = 3 \\4x^2 + 3x - b &= (x - 1)(4x + q) \\&= 4x^2 + (q - 4)x - q \\-4 + q &= 3, \quad q = 7 \\-q &= -b \\\therefore b &= 7 \\\therefore a + b &= 10\end{aligned}$$

12. 직사각형의 넓이가  $2a^2 + a - 6$  이고, 가로의 길이가  $a + 2$  일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는?

- ①  $3a - 1$       ②  $5a - 1$       ③  $6a - 2$   
④  $9a - 2$       ⑤  $12a - 4$

해설

$$2a^2 + a - 6 = (a + 2)(2a - 3) \text{ [므로]}$$

$$(\text{세로}) = 2a - 3$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{둘레의 길이}) &= (a + 2 + 2a - 3) \times 2 \\ &= (3a - 1) \times 2 \\ &= 6a - 2 \end{aligned}$$

13. 다음 중  $(x+5)^2 - 2(x+5) - 15$  의 인수인 것은?

- ①  $x+8$     ②  $x-5$     ③  $x-1$     ④  $x-7$     ⑤  $x+4$

해설

$$\begin{aligned}x+5 = t \text{로 치환하면} \\(x+5)^2 - 2(x+5) - 15 &= t^2 - 2t - 15 \\&= (t-5)(t+3) \\&= x(x+8)\end{aligned}$$

따라서 인수는  $x, x+8$ 이다.

14.  $(x - 3)(x + 1) - (x - 3)^2 + 6(x + 1)^2$  을 인수분해하면?

- ①  $(3x + 2)(x + 2)$       ②  $2(3x - 1)(x + 3)$   
③  $2(3x + 1)(x - 3)$       ④  $4(2x - 2)(x + 3)$   
⑤  $-2(3x - 2)(x - 3)$

해설

$$\begin{aligned}x + 1 &= A, \quad x - 3 = B \text{로 치환하면} \\6(x + 1)^2 + (x - 3)(x + 1) - (x - 3)^2 &= 6A^2 + AB - B^2 = (2A + B)(3A - B) \\&= \{2(x + 1) + (x - 3)\} \{3(x + 1) - (x - 3)\} \\&= (3x - 1)(2x + 6) = 2(3x - 1)(x + 3)\end{aligned}$$

15.  $99^2 - 1 = 100 \times 98$  임을 설명하는데 가장 알맞은 인수분해 공식은?

- ①  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ②  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ③  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ④  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ⑤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$$99^2 - 1 = 99^2 - 1^2 = (99 + 1)(99 - 1) = 100 \times 98$$

16. 다음 중  $-3, \frac{3}{2}$  을 두 근으로 갖는 이차방정식은?

- ①  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ②  $(2x + 3)(x - 3) = 0$   
③  $\left(x - \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ④  $(2x - 3)(x + 3) = 0$   
⑤  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x + 3) = 0$

해설

$\frac{3}{2}, -3$  를 대입하였을 때 성립하는 식은 ④이다.

17. 다음 중  $-3, \frac{3}{2}$  을 두 근으로 갖는 이차방정식은?

- ①  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ②  $(2x + 3)(x - 3) = 0$   
③  $\left(x - \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$       ④  $(2x - 3)(x + 3) = 0$   
⑤  $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x + 3) = 0$

해설

$\frac{3}{2}, -3$  을 대입하였을 때 성립하는 식은 ④이다.

18. 이차방정식  $ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근이  $k$  일 때,  $ak^2 + bk + 5$  의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

주어진 식에  $x$  대신에  $k$  를 대입하면

$$ak^2 + bk + 3 = 0$$

$$\therefore ak^2 + bk + 5 = 2$$

19.  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$  일 때,  $\begin{vmatrix} x-2 & x+3 \\ 3 & x \end{vmatrix} = -8x + 31$  을 만족하는  $x$ 의  
값들의 합을 구하면?

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

해설

$$\begin{vmatrix} x-2 & x+3 \\ 3 & x \end{vmatrix} = -8x + 31$$

$$x(x-2) - 3(x+3) = -8x + 31$$

$$x^2 - 2x - 3x - 9 = -8x + 31$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$(x-5)(x+8) = 0$$

따라서  $x = 5$  또는  $x = -8$  이다.

따라서  $x$ 의 값들의 합은  $5 + (-8) = -3$ 이다.

20. 이차방정식  $x^2 - ax - 12 = 0$ 의 두 근이  $-3, b$  일 때,  $a, b$ 의 값을 구하면?

- ①  $a = 1, b = 3$       ②  $a = 2, b = 4$   
③  $a = 1, b = 4$       ④  $a = -1, b = -4$   
⑤  $a = 1, b = -4$

해설

$$x = -3 \text{을 대입하면 } (-3)^2 - a(-3) - 12 = 0$$

$$3a = 12 - 9 = 3 \quad \therefore a = 1$$

$$x^2 - x - 12 = 0$$

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

$$\therefore b = 4$$

21.  $x$ 에 관한 이차방정식  $(a-1)x^2 - (a^2+1)x + 2a = 0$ 의 한 근이 1 일 때, 다른 한 근은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

이차방정식이므로  $a-1 \neq 0 \Rightarrow a \neq 1$   
한 근  $x=1$ 을 주어진 방정식에 대입하면  
 $(a-1) - (a^2+1) + 2a = 0, a^2 - 3a + 2 = 0$   
 $(a-1)(a-2) = 0, a=1$  또는  $a=2$   
 $a \neq 1$  이므로  $a=2$   
따라서 주어진 방정식은  $x^2 - 5x + 4 = 0$   
 $(x-4)(x-1) = 0$   
 $x=1$  또는  $x=4$   
따라서 다른 한 근은  $x=4$ 이다.

22. 이차방정식  $\frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 = 0$  의 해를 구하면?

Ⓐ  $x = \frac{3 \pm \sqrt{57}}{4}$  Ⓑ  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{57}}{4}$  Ⓒ  $x = \frac{3 \pm \sqrt{57}}{2}$   
Ⓓ  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{57}}{2}$  Ⓨ  $x = -3 \pm \sqrt{57}$

해설

양변에 6을 곱한 후 근의 공식을 이용한다.

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

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 2 \cdot (-6)}}{4}$$

$$= \frac{3 \pm \sqrt{9 + 48}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{57}}{4}$$

23. 다음 이차방정식 중에서 해가 없는 것은?

①  $4x^2 - 12x + 9 = 0$

③  $2x^2 - 4x + 1 = 0$

⑤  $6x - 5x^2 = 0$

②  $x^2 + 2x + 5 = 0$

④  $4x^2 - 7x + 3 = 0$

해설

②  $D = 2^2 - 4 \times 5 = -16 < 0$

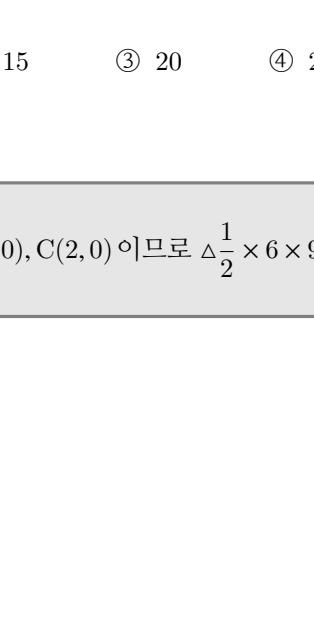
24. 이차함수  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 4 만큼 평행이동한  
그라프에서  $x$ 의 값이 증가할 때  $y$ 의 값도 증가하는  $x$ 의 범위  
는?

- ①  $x > -4$       ②  $x < -4$       ③  $x < 4$   
④  $x > 4$       ⑤  $x > -5$

해설

$y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축 방향으로 4 만큼 평행이동하면  $y = -(x - 4)^2$   
꼭짓점이  $(4, 0)$ 이고 위로 볼록한 그래프이므로  
 $x < 4$ 인 범위에서  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

25. 다음 그림은 이차함수  $y = -x^2 - 2x + 8$ 의 그래프이다. 꼭짓점을 A,  $x$ -축과의 교점을 각각 B, C라고 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 24      ⑤ 27

해설

$A(-1, 9), B(-4, 0), C(2, 0)$ 이므로  $\frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$ 이다.

26. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ①  $\frac{25}{36}$  의 제곱근은  $\frac{5}{6}$  이다.
- ② 음이 아닌 수의 제곱근은 양수와 음수 2 개가 있다.
- ③ 제곱근  $\frac{9}{16}$  는  $\frac{3}{4}$  이다.
- ④ 제곱근 7 은  $\sqrt{7}$  이다.
- ⑤ 3.9 의 제곱근은 1 개이다.

해설

- ①  $\frac{25}{36}$  의 제곱근은  $\pm\frac{5}{6}$  이다.
- ② 0 의 제곱근은 0 이다.
- ③ 3.9 의 제곱근은 2 개이다.

27. 두 수  $a, b$  가  $a + b < 0, ab < 0$ ,  $|a| < |b|$ 를 만족할 때,  $\sqrt{9a^2} + \sqrt{(-b)^2} + \sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{4b^2}$  을 간단히 하면? (단,  $|a|$  는  $a$  의 절댓값)

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

해설

$$\begin{aligned} a > 0, b < 0 \text{ 이므로} \\ (\text{준식}) &= |3a| + |-b| + |-2a| - |2b| \\ &= 3a - b + 2a + 2b \\ &= 5a + b \end{aligned}$$

28.  $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$  일 때,  $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(39) + f(40)$ 의 값을 구하면?

①  $\sqrt{40} - 1$       ②  $\sqrt{40} + 1$       ③  $\sqrt{41} - 1$   
④  $\sqrt{41} + 1$       ⑤  $\sqrt{41} - \sqrt{40}$

해설

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

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

$$f(3) = \sqrt{4} - \sqrt{3} = -\sqrt{3} + \sqrt{4} \dots$$

$$f(39) = \sqrt{40} - \sqrt{39} = -\sqrt{39} + \sqrt{40}$$

$$f(40) = \sqrt{41} - \sqrt{40} = -\sqrt{40} + \sqrt{41}$$

$$\therefore f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(39) + f(40) \\ = (-1 + \sqrt{2}) + (-\sqrt{2} + \sqrt{3}) + (-\sqrt{3} + \sqrt{4}) + \dots + (-\sqrt{39} + \sqrt{40}) + (-\sqrt{40} + \sqrt{41}) = -1 + \sqrt{41}$$

29.  $\frac{1}{\sqrt{12}} + \frac{3}{\sqrt{27}} - \sqrt{12} = A\sqrt{3}$  일 때, 유리수  $A$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $\frac{3}{2}$       ④  $-\frac{3}{2}$       ⑤  $\frac{1}{3}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{3}}{6} + \frac{\sqrt{3}}{3} - 2\sqrt{3} &= \frac{3\sqrt{3}}{6} - \frac{12\sqrt{3}}{6} \\ &= -\frac{9\sqrt{3}}{6} \\ &= -\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서  $A = -\frac{3}{2}$  이다.

30. 두 이차방정식  $2x^2 - ax + 2 = 0$ ,  $x^2 - 3x + b = 0$ 의 공통인 해가 2 일 때,  $ab$  의 값을 구하면?

① -25      ② -10      ③ 1      ④ 10      ⑤ 25

해설

주어진 식에  $x$  대신 2 를 대입하면

$$8 - 2a + 2 = 0, \quad a = 5$$

$$4 - 6 + b = 0, \quad b = 2$$

$$\therefore ab = 10$$

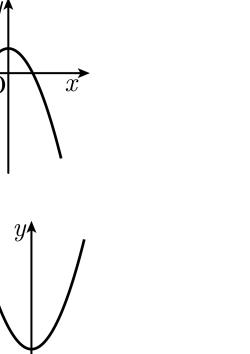
31. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = -\frac{3}{2}x^2$  의 그래프보다 폭이 좁고,  $y = 2x^2$  의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때, 음수  $a$ 의 값의 범위는?

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

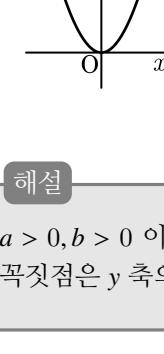
해설

$\frac{3}{2} < |a| < 2$   
 $\frac{3}{2} < a < 2$  또는  $-2 < a < -\frac{3}{2}$  이고,  $a$  가 음수이므로  $-2 < a < -\frac{3}{2}$  이다.

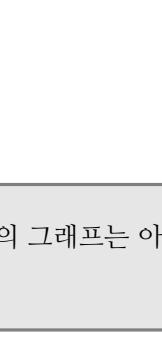
32. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음그림과 같을 때 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프로 옮은 것은?



①



②



③



④



⑤



해설

$a > 0, b > 0$  이므로  $y = ax^2 + b$  의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점을  $y$  축의 위에 있다.