

1.  $\sqrt{3000}$  은  $\sqrt{30}$  의  $A$  배이고,  $\sqrt{5000}$  은  $\sqrt{0.5}$  의  $B$  배일 때,  $A + B$  의 값은?

- ① 10      ② 11      ③ 100      ④ 110      ⑤ 1100

해설

$$\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 10^2} = 10\sqrt{30}$$

$$\therefore A = 10$$

$$\sqrt{5000} = \sqrt{0.5 \times 100^2} = 100\sqrt{0.5}$$

$$\therefore B = 100$$

$$\therefore A + B = 10 + 100 = 110$$

2.  $\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{3})-\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$  을 계산하면?

①  $\frac{-7-\sqrt{6}}{2}$

②  $\frac{-1-\sqrt{6}}{2}$

③ -1

④  $\frac{1-\sqrt{6}}{2}$

⑤  $\frac{7-\sqrt{6}}{2}$

해설

$$\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{3})-\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{6}-3-\frac{2\sqrt{6}-4}{2} = -1$$

3.  $(2x-y)(x+y)-3(2x-y)$  는  $x$ 와  $y$ 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 일차식의 합은?

① 0

②  $x+y-1$

③  $2x+2y-3$

④  $3x-3$

⑤  $3x-5$

해설

$(2x-y)(x+y)-3(2x-y)$  의 공통인수는  $2x-y$ 이므로  
 $(2x-y)(x+y)-3(2x-y) = (2x-y)(x+y-3)$   
따라서 두 일차식  $2x-y$  와  $x+y-3$  의 합은  $3x-3$  이다.

4.  $x^3 + x^2 - 9x - 9$  를 인수분해 하였더니  $(x+a)(x+b)(x+c)$  가 되었다. 이때  $a+b+c$  의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}x(x^2 - 9) + (x^2 - 9) &= (x^2 - 9)(x + 1) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 1)\end{aligned}$$

따라서  $a = 3, b = -3, c = 1$  이므로

$a + b + c = 1$  이다.

5. 이차방정식  $x^2 - 10x = a$  가 중근을 갖도록  $a$  의 값을 정하면?

- ① -25      ② 25      ③ -100      ④ 100      ⑤ -10

해설

$$x^2 - 10x = a \rightarrow x^2 - 10x - a = 0$$

$$\left(\frac{-10}{2}\right)^2 = -a$$

$$\therefore a = -25$$

6. 다음은  $y = -2x^2$  의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록한 포물선이다.
- ②  $y = 2x^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.
- ③ 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이고, 대칭축은  $y$  축이다.
- ④ 점  $(-1, 2)$  를 지난다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가함에 따라  $y$  의 값도 증가한다.

해설

④ 점  $(-1, -2)$  를 지난다.

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

① 8      ② 12      ③ 18      ④ 20      ⑤ 32

해설

$y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1만큼 평행이동시키면  
 $y = 2(x - 1)^2$   
점  $(3, m)$  을 지나므로  
 $m = 2(3 - 1)^2$   
 $\therefore m = 8$

8.  $y = -2x^2$  을  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동 했더니  $(2, a)$  를 지난다고 한다.  $a$  의 값을 구하면?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

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

$$a = -2(2-3)^2 + 1 = -1$$

9. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

①  $-\sqrt{4^2}$

②  $-(\sqrt{4})^2$

③  $-\sqrt{(-4)^2}$

④  $\sqrt{\sqrt{(-4)^4}}$

⑤  $-\sqrt{\frac{1}{4}(4)^3}$

해설

$$\sqrt{\sqrt{(-4)^4}} = 4$$

10.  $x : y = \sqrt{3} : \sqrt{5}$  일 때,  $\frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 - y^2}$  의 값은?

- ①  $-1 + \frac{\sqrt{15}}{2}$       ②  $-2 + \frac{\sqrt{15}}{2}$       ③  $-3 + \frac{\sqrt{15}}{2}$   
④  $-4 + \frac{\sqrt{15}}{2}$       ⑤  $-5 + \frac{\sqrt{15}}{2}$

해설

$$x : y = \sqrt{3} : \sqrt{5}, \quad x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}y$$

$$\frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 - y^2} = \frac{\frac{3}{5}y^2 - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}y^2 + y^2}{\frac{3}{5}y^2 - y^2}$$

$$= \frac{\frac{8}{5}y^2 - \frac{\sqrt{15}}{5}y^2}{-\frac{2}{5}y^2}$$

$$= -4 + \frac{\sqrt{15}}{2}$$

11.  $\frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} - \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}$  를 계산하면?

- ①  $24\sqrt{2}$     ②  $12\sqrt{2}$     ③  $6\sqrt{2}$     ④  $\frac{5\sqrt{2}}{6}$     ⑤  $\frac{\sqrt{2}}{6}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{(3+2\sqrt{2})^2 - (3-2\sqrt{2})^2}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \\ &= \frac{(9+8+12\sqrt{2}) - (9+8-12\sqrt{2})}{9-8} \\ &= 24\sqrt{2} \end{aligned}$$

12. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

①  $\sqrt{24} > 5$

②  $\sqrt{10} < 3$

③  $-\sqrt{19} > -4$

④  $\frac{1}{2} > \frac{1}{\sqrt{2}}$

⑤  $\sqrt{2}-2 < \sqrt{3}-2$

해설

$a-b > 0$  일 때,  $a > b \rightarrow \sqrt{a} > \sqrt{b}$

$a-b > 0 \rightarrow a > b,$

$a-b = 0 \rightarrow a = b,$

$a-b < 0 \rightarrow a < b$

① 양변을 제곱하면  $24 < 25$

$\therefore \sqrt{24} < 5$

② 양변을 제곱하면  $10 > 9$

$\therefore \sqrt{10} > 3$

③  $-19 < -16$ 이므로

$\therefore -\sqrt{19} < -4$

④ 양변을 제곱하면  $\frac{1}{4} < \frac{1}{2}$

$\therefore \frac{1}{2} < \frac{1}{\sqrt{2}}$

⑤  $(\sqrt{2}-2) - (\sqrt{3}-2) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

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

\* 양변에  $-2$ 가 공통으로 들어있기 때문에  $\sqrt{2}$ 와  $\sqrt{3}$ 의 대소만을 비교해서 판단해도 된다.

13. 다음 중 두 수의 대소 관계를 바르게 나타낸 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{3}-1 < \sqrt{3}+1$

②  $1 > \sqrt{2}$

③  $\sqrt{5}-2 > \sqrt{5}-1$

④  $0 > \sqrt{3}-2$

⑤  $\sqrt{2}+2 < 2\sqrt{2}$

해설

①  $\sqrt{3}-1 < \sqrt{3}+1$

②  $1 < \sqrt{2}$

③  $\sqrt{5}-2 < \sqrt{5}-1$

④  $0 > \sqrt{3}-2$

⑤  $\sqrt{2}+2 < 2\sqrt{2}$

양변에  $-\sqrt{2}$  를 더하면

$-\sqrt{2} + \sqrt{2} + 2 < 2\sqrt{2} - \sqrt{2}$  이고

$2 < \sqrt{2}$  는 모순

14.  $(2x - ay)(bx + cy)$  에서  $xy$  의 계수가 9 일 때,  $a, b, c$  의 값이 될 수 없는 것은?

①  $a = -1, b = 3, c = 3$

②  $a = 3, b = 1, c = 6$

③  $a = 2, b = 3, c = 6$

④  $a = 1, b = 1, c = 5$

⑤  $a = -1, b = 1, c = 4$

해설

(준식)  $= 2bx^2 + (2c - ab)xy - acy^2$  이므로  
 $2c - ab = 9$

15. 다음 다항식 중  $2x-1$  을 인수로 갖지 않는 것은?

①  $2x^2 - 5x + 2$       ②  $2x^2 + 9x - 5$       ③  $4x^2 - 1$

④  $4x^2 + 4x - 3$       ⑤  $6x^2 + x - 1$

해설

①  $(2x-1)(x-2)$

②  $(2x-1)(x+5)$

③  $(2x+1)(2x-1)$

④  $(2x+3)(2x-1)$

⑤  $(3x-1)(2x+1)$

16. 어떤 이차식을 지연이는  $x$ 의 계수를 잘못 보고  $2(x+2)(x-9)$ 로 인수 분해하였고, 동현이는 상수항을 잘못 보고  $2(x-1)(x-2)$ 로 인수 분해하였다. 처음 이차식을 바르게 인수 분해한 것이  $a(x-b)(x-c)$ 일 때,  $abc$ 의 값은?

- ① 5      ② 12      ③ -36      ④ 36      ⑤ -18

해설

지연이는  $2x^2 - 14x - 36$ 에서 상수항  $-36$ 을 맞게 보았고,  
동현이는  $2x^2 - 6x + 4$ 에서  $x$ 의 계수  $-6$ 을 맞게 보았다.  
따라서  $2x^2 - 6x - 36 = 2(x-6)(x+3)$   
 $\therefore a = 2, b = 6, c = -3$   
 $\therefore abc = -36$

17.  $4xy - 2x - 2y + 1$  을 인수분해하면  $(ax + b)(cy + d)$  일 때,  $a + b + c + d$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 6

해설

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

$$\therefore a + b + c + d = 2 - 1 + 2 - 1 = 2$$

18. 이차방정식  $3x^2 - 4x - 4 = 0$  의 두 근을  $a, b$  라 할 때,  $a + b - ab$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 1      ③  $-\frac{8}{3}$       ④ -1      ⑤  $\frac{8}{3}$

해설

$$3x^2 - 4x - 4 = 0$$

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

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

$$a + b - ab = -\frac{2}{3} + 2 - \left(-\frac{2}{3} \times 2\right) = \frac{8}{3}$$

19. 이차방정식  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{5}{6} = 0$  의 두 근이  $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{c}$  이다. 이 때,  $a + b - c$  의 값은?

- ① 38      ② -41      ③ 30      ④ -15      ⑤ 24

해설

양변에 6 을 곱하면  $3x^2 + 14x + 5 = 0$

근의 짝수공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 15}}{3} = \frac{-7 \pm \sqrt{34}}{3}$$

$\therefore a = -7, b = 34, c = 3$

$\therefore a + b - c = -7 + 34 - 3 = 24$

20. 이차방정식  $x^2 - 3x + 4 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x^2 - 3x + 4 = 0$  의 두 근이  $\alpha, \beta$  이므로 근과 계수와의 관계에서  
 $\alpha + \beta = 3, \alpha\beta = 4$   
 $\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 3^2 - 2 \times 4 = 1$

21. 다음 포물선을 폭이 좁은 것부터 차례로 기호로 나열한 것은?

$$(가) y = -x^2$$

$$(나) y = -5x^2$$

$$(다) y = -\frac{1}{2}x^2$$

$$(라) y = -\frac{5}{4}x^2$$

- ① (가)-(나)-(다)-(라)      ② (나)-(라)-(가)-(다)      ③ (다)-(가)-(가)-(라)  
④ (나)-(가)-(라)-(다)      ⑤ (라)-(나)-(다)-(가)

**해설**

$y = ax$  에서  $a$  의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

22. 이차함수  $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원점(0, 0)을 꼭짓점으로 하는 포물선이다.
- ②  $y$ 축에 대하여 대칭이다.
- ③  $a$ 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 넓어진다.
- ④  $a > 0$ 일 때 아래로 볼록,  $a < 0$ 일 때 위로 볼록하다.
- ⑤  $y = ax^2$ 과  $y = -ax^2$ 의 그래프는  $x$ 축에 대하여 서로 대칭이다.

**해설**

$y = ax^2$ 의 그래프는 다음의 기본성질을 갖는다.  
꼭짓점은 (0, 0), 대칭축은  $y$ 축, 즉  $x = 0$ 이다.  
 $a > 0$ 이면 아래로 볼록,  $a < 0$ 이면 위로 볼록하다.  
 $|a|$ 이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.  
 $y = -ax^2$ 와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.  
따라서 ③이 옳지 않다.

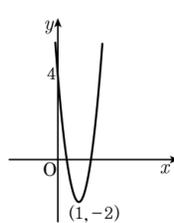
23. 이차함수  $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 원점이 꼭짓점이다.
- ②  $a$ 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 좁아진다.
- ③  $a < 0$ 일 때, 위로 볼록하다.
- ④  $y = -ax^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ 축의 방정식은  $x = 0$ 이다.

해설

②  $a$ 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어진다.

24. 다음 그래프처럼 꼭짓점이 점(1, -2) 를 지날 때, 올바른 이차함수의 식을 고른 것은?



- ①  $y = 6x^2 - 11x - 2$
- ②  $y = 6x^2 - 12x + 4$
- ③  $y = -2x^2 - 12x + 4$
- ④  $y = 6x^2 + 12x + 4$
- ⑤  $y = 6x^2 - 12x - 4$

**해설**

꼭짓점이 점(1, -2) 를 지나므로

$$y = a(x - 1)^2 - 2$$

또한, 점(0, 4) 를 지나므로

$$4 = a - 2 \quad \therefore a = 6$$

$$\therefore y = 6x^2 - 12x + 4$$

25. 이차함수  $y = -2(x+3)(x-1)$  의 최댓값 또는 최솟값을 구하면?

- ①  $x = -1$  일 때, 최댓값은 8      ②  $x = -1$  일 때, 최솟값은 8  
③  $x = 1$  일 때, 최댓값은 -4      ④  $x = 1$  일 때, 최솟값은 -4  
⑤  $x = 1$  일 때, 최댓값은 -2

해설

$$\begin{aligned}y &= -2(x+3)(x-1) \\ &= -2x^2 - 4x + 6 \\ &= -2(x+1)^2 + 8\end{aligned}$$

$x = -1$  일 때 최댓값 8을 갖는다.