

1. 다음 중 가장 큰 수는?

①  $\sqrt{(-7)^2}$

②  $-(-\sqrt{3})^2$

③  $\sqrt{20}$

④ 6

⑤  $\sqrt{45}$

해설

①  $7 = \sqrt{49}$

②  $-3$

③  $\sqrt{20}$

④  $6 = \sqrt{36}$

⑤  $\sqrt{45}$

2. 다음 중 옳은 것은?

①  $\sqrt{7} - \sqrt{3} - \sqrt{2} = \sqrt{2}$

②  $\sqrt{0.02} \times \sqrt{2} = 0.2$

③  $\sqrt{6} + \sqrt{4} = \sqrt{10}$

④  $3\sqrt{2} \times \sqrt{12} \div \frac{1}{\sqrt{3}} = 6\sqrt{2}$

⑤  $2\sqrt{2} + \sqrt{18} - \sqrt{50} = -2\sqrt{30}$

해설

④  $3\sqrt{2} \times 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 18\sqrt{2}$

⑤  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 0$

3.  $(4 + 3t)(2t - 2) = \square t^2 - \square t - \square$  의  $\square$  안에 들어가는 알맞은 수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned}(4 + 3t)(2t - 2) &= 8t - 8 + 6t^2 - 6t \\ &= 6t^2 + 2t - 8 \\ &= 6t^2 - (-2)t - 8 \\ \therefore 6 + (-2) + 8 &= 12\end{aligned}$$

4. 이차방정식  $(3x-4)^2 - 2(x-3)^2 = 0$  을  $x^2$ 의 계수가 7인  $ax^2+bx+c=0$ 의 꼴로 나타낼 때,  $ac-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$$\begin{aligned}(3x-4)^2 - 2(x-3)^2 &= 0 \\ 9x^2 - 24x + 16 - 2x^2 + 12x - 18 &= 0 \\ 7x^2 - 12x - 2 &= 0 \\ a = 7, b = -12, c = -2 \\ \therefore ac - b &= -14 + 12 = -2\end{aligned}$$

5.  $x^2 - 3x + 1 = ax^2 + bx$  이 이차방정식 일 때,  $a$  값이 될 수 없는 것을 구하여라.(단,  $a, b$  는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 3x + 1 &= ax^2 + bx \text{ 에서} \\(1 - a)x^2 - (3 + b)x + 1 &= 0 \\ \therefore x^2 \text{ 의 계수가 } 0 \text{ 이 아니어야 하므로 } a &\neq 1\end{aligned}$$

6. 다음 포물선을 폭이 넓은 것부터 차례로 쓴 것으로 옳은 것은?

$$\begin{aligned} \text{(가)} & y = -x^2 \\ \text{(나)} & y = \frac{1}{2}x^2 + 4 \\ \text{(다)} & y = 2(x-1)^2 \\ \text{(라)} & y = -\frac{3}{4}x^2 \\ \text{(마)} & y = 3(x+2)^2 - 1 \end{aligned}$$

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

해설

$y = kx^2 + c$  ( $c$ 는 상수)에서 포물선의 폭은  $k$ 의 절댓값의 크기가 클수록 좁아진다.

7. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 함수의 식을 고르면?

- ①  $y = \frac{1}{2}(x-3)^2$     ②  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$     ③  $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$   
④  $y = \frac{3}{2}x^2$     ⑤  $y = \frac{1}{2}(x+3)^2$

해설

$y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를

$x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면

$y = \frac{1}{2}(x - (-3))^2 = \frac{1}{2}(x + 3)^2$  이다.

8. 다음 이차함수 중 최댓값이 3 인 것은?

①  $y = 2(x-1)^2 + 3$

②  $y = -x^2 + x + 3$

③  $y = -(x-3)^2 + 1$

④  $y = -3(x+2)^2 + 3$

⑤  $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 - 3$

해설

이차항의 계수가 음수이면서 꼭짓점의 y 좌표가 3 인 것을 찾는다.

9. 다음 수들을 소수로 나타내었을 때, 순환하지 않는 무한소수가 되는 것의 개수를 구하여라.

$$\frac{1}{100}, \pi, \sqrt{25} - \sqrt{3}, \sqrt{3}, -\sqrt{2}$$

▶ 답:            개

▷ 정답: 4 개

해설

순환하지 않는 무한소수 : 무리수

$\frac{1}{100}$  : 유리수,  $\pi$  : 무리수

$\sqrt{25} - \sqrt{3} = 5 - \sqrt{3}$  : 무리수

$\sqrt{3}$  : 무리수

$-\sqrt{2}$  : 무리수

10.  $\sqrt{10} = m$  일 때,  $\sqrt{0.025}$  를  $m$  에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $\frac{m}{100}$     ②  $\frac{m}{50}$     ③  $\frac{m}{25}$     ④  $\frac{m}{20}$     ⑤  $\frac{m}{10}$

해설

$$\sqrt{0.025} = \sqrt{\frac{25}{1000}} = \frac{5}{10\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{20} = \frac{m}{20}$$

11.  $3\sqrt{5} - \sqrt{20} - 2\sqrt{45}$  을 바르게 계산한 것은?

①  $-2\sqrt{5}$

②  $-3\sqrt{5}$

③  $-4\sqrt{5}$

④  $-5\sqrt{5}$

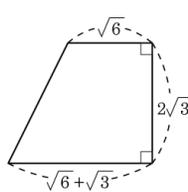
⑤  $-6\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} 3\sqrt{5} - \sqrt{20} - 2\sqrt{45} &= 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 6\sqrt{5} \\ &= -5\sqrt{5} \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 사다리꼴의 넓이는?

- ①  $2\sqrt{6} + 3$       ②  $3\sqrt{6} + 3$   
③  $4\sqrt{2} + 3$       ④  $5\sqrt{2} + 3$   
⑤  $6\sqrt{2} + 3$



해설

$$(\text{사다리꼴의 넓이}) = (\text{윗변} + \text{아랫변}) \times (\text{높이}) \times \frac{1}{2}$$

$$(\sqrt{6} + \sqrt{6} + \sqrt{3}) \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = (2\sqrt{6} + \sqrt{3})\sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 3$$

13. 이차방정식 중에서 해가 유리수인 것을 모두 고르면?

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| $\text{㉠ } x^2 = 8$           | $\text{㉡ } 3x^2 - 12 = 0$ |
| $\text{㉢ } (x-3)^2 = 4$       | $\text{㉣ } 2(x+1)^2 = 6$  |
| $\text{㉤ } 3x^2 - 6x + 3 = 0$ |                           |

- ① ㉠, ㉡                      ② ㉡, ㉣                      ③ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤  
④ ㉢, ㉣, ㉤                      ⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

- ㉠  $x = \pm 2\sqrt{2}$   
㉡  $3x^2 = 12, x^2 = 4, x = \pm 2$   
㉢  $(x-3)^2 = 4, x-3 = \pm 2, x = 5$  또는  $x = 1$   
㉣  $2(x+1)^2 = 6, (x+1)^2 = 3, x+1 = \pm\sqrt{3}, x = -1 \pm \sqrt{3}$   
㉤  $3(x-1)^2 = 0, x = 1$

14. 원점을 꼭짓점으로 하고 점  $(1, -3)$  을 지나는 이차함수가 점  $(-2, m)$  을 지날 때, 상수  $m$  의 값은?

①  $-6$       ②  $-8$       ③  $-10$       ④  $-12$       ⑤  $-14$

해설

원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 식은  $y = ax^2$  이고, 점  $(1, -3)$  을 지나므로  
 $-3 = a \times 1^2$ ,  $a = -3 \therefore y = -3x^2$   
점  $(-2, m)$  을 지나므로  $m = -3 \times (-2)^2 = -12 \therefore m = -12$

15.  $x^2 - 4x - A = (x + 5)(x - B)$  에서  $A + B$  의 값은?

- ① 6      ② 9      ③ 20      ④ 49      ⑤ 54

해설

$$x^2 - 4x - A = x^2 - Bx + 5x - 5B,$$

$$5 - B = -4 \text{ 이므로 } B = 9$$

$$5B = A \text{ 이므로 } 45 = A$$

$$\text{따라서, } A + B = 45 + 9 = 54$$

16. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

$$(x+2)(x+4)(x+5)(x+7) + a$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 9$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x+7)(x+4)(x+5) + a \\ &= (x^2+9x+14)(x^2+9x+20) + a\end{aligned}$$

$x^2+9x=A$  로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A+14)(A+20) + a \\ &= A^2+34A+280+a \\ &= (A+17)^2 = (x^2+9x+17)^2\end{aligned}$$

$$17^2 = 280 + a$$

$$\therefore a = 9$$

17. 다음 중  $x^3 + y - x - x^2y$ 의 인수가 아닌 것은?

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

해설

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

18. 이차방정식  $x^2 - (k-2)x + 4 = 0$  이 중근을 가질 때의  $k$  의 값이 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -16

해설

$x^2 - (k-2)x + 4 = 0$  이 중근을 가지므로  
 $k-2 = 4$  또는  $k-2 = -4$  이다.  
 $x^2 + ax + b = 0$  에  $x = -2, x = 6$  을 대입하여 연립하여 풀면  
 $a = -4, b = -12$   
 $\therefore a + b = -16$

19. 이차방정식  $\frac{1}{10}x^2 + \frac{2}{5}x - \frac{1}{2} = 0$  의 두 근의 합은?

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

해설

양변에 10 을 곱하면  $x^2 + 4x - 5 = 0$ 이다.  
근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은 -4 이다.

20. 이차방정식  $2x^2 + 4x + 3k = 0$  의 두 근의 비가  $1 : 3$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

한 근을  $\alpha$  라 하면, 다른 한 근은  $3\alpha$  이므로

$$3\alpha + \alpha = -2, \alpha = -\frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 3\alpha \times \alpha = \frac{3}{4} = \frac{3k}{2} \text{ 이므로}$$

$$k = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

21. 이차함수  $y = -2(x+1)^2 + 4$ 의 그래프를  $x$ 축,  $y$ 축의 방향으로 각각 2, -5만큼 평행이동한 그래프가 점  $(a, -9)$ 를 지날 때, 양수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$y = -2(x+1)^2 + 4$ 의 그래프를  $x$ 축,  $y$ 축의 방향으로 각각 2, -5만큼 평행이동하면

$y = -2(x+1-2)^2 + 4 - 5$ ,  $y = -2(x-1)^2 - 1$  이고 점  $(a, -9)$ 를 지나므로 대입하면

$-9 = -2(a-1)^2 - 1$ ,  $4 = (a-1)^2$ ,  $a-1 = \pm 2$ 이다.  $a > 0$ 이므로  $a = 3$ 이다.

22. 이차함수  $y = x^2 + 2ax + b$  가  $x = 3$  에서 최솟값  $-10$  을 가질 때  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -3$

▷ 정답 :  $b = -1$

해설

$x = 3$  일 때, 최솟값  $-10$  을 가지므로 꼭짓점의 좌표는  $(3, -10)$  이다.

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 2ax + b \\ &= (x-3)^2 - 10 \\ &= x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

$$\therefore a = -3, b = -1$$

23. 이차함수  $y = ax^2 - 4x - c$  는  $x = 2$  일 때, 최댓값 1 을 가진다. 이때,  $ac$  의 값은?

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

해설

$y = ax^2 - 4x + c$  는  $x = 2$  일 때,  
최솟값 -1 이므로  
 $y = a(x-2)^2 + 1 = ax^2 - 4ax + 4a + 1$   
 $-4a = -4$ ,  $4a + 1 = -c$  이므로  
 $a = 1$ ,  $4 + 1 = -c$ ,  $c = -5$   
 $\therefore ac = -5$

24. 이차방정식  $(x-11)^2 = \frac{a-7}{4}$  이 근을 갖도록 하는 상수  $a$ 의 값 중 가장 작은 자연수의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\frac{a-7}{4} \geq 0 \text{ 이므로}$$

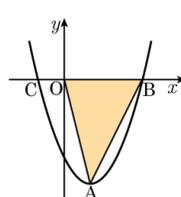
$$a-7 \geq 0$$

$$a \geq 7$$

$\therefore a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.

25. 다음 포물선  $y = x^2 - 2x - 3$  의 꼭짓점을 A 라 하고,  $x$  축과의 교점을 B, C 라 할 때,  $\triangle ABO$  의 넓이는?

- ① 16                      ② 8                      ③ 12  
 ④ 6                        ⑤ 10



**해설**

$y = x^2 - 2x - 3 = (x - 1)^2 - 4$   
 A 의 좌표는 (1, -4) 이다.  
 $x$  축과 교점은  $y = 0$  일 때이므로  
 $0 = (x - 1)^2 - 4$  이다.  
 따라서  $x = -1$  또는  $x = 3$  이다.  
 B 의 좌표는 (3, 0) 이다.  
 $\therefore \triangle ABO = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$