

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $3\sqrt{2} = \sqrt{18}$

②  $-3\sqrt{3} = -\sqrt{27}$

③  $\frac{\sqrt{5}}{2} = \sqrt{\frac{5}{4}}$

④  $-\frac{\sqrt{2}}{3} = -\sqrt{\frac{2}{9}}$

⑤  $\frac{2\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{4}{25}}$

해설

⑤  $\frac{2\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{2^2 \times 2}{25}} = \sqrt{\frac{8}{25}}$

2.  $A = 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$ ,  $B = -3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$  일 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A + B = 10\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} A + B &= 5\sqrt{3} + 10\sqrt{3} + (-3\sqrt{3} - 2\sqrt{3}) \\ &= 15\sqrt{3} - 5\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

3.  $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{14}+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{5} + \sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{(\sqrt{15}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} + \frac{(\sqrt{14}+\sqrt{2})\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{5}-1 + \sqrt{7}+1 \\ &= \sqrt{5} + \sqrt{7} \end{aligned}$$

4. 일차방정식  $(\sqrt{2}-2)x=(3-\sqrt{2})(3\sqrt{2}+1)$  을 풀면?

- ①  $-1-\frac{13}{2}\sqrt{2}$       ②  $-2-\frac{13}{2}\sqrt{2}$       ③  $-3-\frac{13}{2}\sqrt{2}$   
④  $-4-\frac{13}{2}\sqrt{2}$       ⑤  $-5-\frac{13}{2}\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}x &= \frac{8\sqrt{2}-3}{\sqrt{2}-2} = \frac{(8\sqrt{2}-3)(\sqrt{2}+2)}{(\sqrt{2}-2)(\sqrt{2}+2)} \\&= \frac{10+13\sqrt{2}}{-2} = -5-\frac{13}{2}\sqrt{2}\end{aligned}$$

5.  $1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + 9^2 - 11^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-72$

해설

$$\begin{aligned} & (1-3)(1+3) + (5-7)(5+7) + (9-11)(9+11) \\ &= -2(1+3+5+7+9+11) \\ &= -2 \times 36 \\ &= -72 \end{aligned}$$

6. 다음 중 이차방정식은?

①  $x^2 + 2x + 1 = x^2 + 1$

②  $x^2 + 3 = (x - 1)^2$

③  $(x - 1)(x + 2) = 4x$

④  $x^3 - x^2 + 2x = 0$

⑤  $2x - 5 = 0$

해설

③  $x$  에 관한 이차방정식이다.

7. 다음 이차방정식  $x^2 - 3x - 18 = 0$  의 해를 모두 구하면?

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

해설

$x = 6, x = -3$  을 각각 대입하면 식이 성립한다.

8. 이차방정식  $x(x+5) = 2x$  를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 0$

▷ 정답 :  $x = -3$

해설

$$x(x+5) = 2x, x^2 + 5x - 2x = 0$$

$$x^2 + 3x = 0, x(x+3) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -3$$

9. 이차방정식  $3x^2 - 4x - 2 = 0$  의 해가  $x = \frac{2 \pm \sqrt{k}}{3}$  일 때,  $k$  의 값은?

① 50

② 40

③ 30

④ 20

⑤ 10

해설

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$$

$$\therefore k = 10$$

10. 다음 중 이차함수가 아닌 것은?

- ① 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 넓이는  $y$  이다.
- ② 자동차가 시속 60km 로  $x$  시간 동안 달린 거리는  $y$ km 이다.
- ③ 반지름의 길이가  $x$ cm 인 원의 넓이는  $y\text{cm}^2$  이다.
- ④ 밑변의 길이가 2xcm, 높이가 3xcm 인 삼각형의 넓이는  $y\text{cm}^2$  이다.
- ⑤ 학생  $x$  명에게 연필을  $x-2$  개씩 나누어 주었을 때, 총 연필의 개수는  $y$  개이다.

해설

②  $y = 60x$  (일차함수)

11.  $y$  는  $x$  의 제곱에 비례하고  $x = 4$  일 때  $y = -8$  이다.  $x$  의 값이  $-3$  에서  $-1$  까지 2 만큼 증가할 때,  $y$  의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$y = ax^2$  ,  $f(4) = -8$  이므로

$$-8 = a \times 4^2, \quad a = -\frac{1}{2}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2$$

$$f(-3) = -\frac{1}{2} \times (-3)^2 = -\frac{9}{2}$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} \times (-1)^2 = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore -\frac{1}{2} - \left(-\frac{9}{2}\right) = 4$$

12. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 함수는?

①  $y = -2x^2 + 2$       ②  $y = 2x^2 + 3$       ③  $y = -2x^2 + 3$

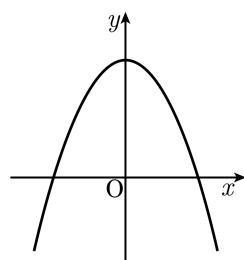
④  $y = -2x^2 - 3$       ⑤  $y = -2(x - 3)^2$

해설

$y = -2x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동시키면  
 $y = -2x^2 + 3$

13. 이차함수  $y = -ax^2 + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $a, b$  의 부호는?

- ①  $a < 0, b > 0$       ②  $a > 0, b > 0$   
③  $a > 0, b < 0$       ④  $a < 0, b = 0$   
⑤  $a < 0, b < 0$



해설

위로 볼록하고, 꼭짓점이  $x$  축의 위에 있으므로,  $a > 0, b > 0$  이 옳다.

14. 이차함수  $y = -x^2 + 4$  의 그래프에서 꼭짓점의 좌표와 축으로 옳은 것은?

①  $(0, 4), x = 4$

②  $(0, -4), x = -4$

③  $(0, 4), x = 0$

④  $(4, 0), x = 4$

⑤  $(4, 0), x = 0$

해설

꼭짓점의 좌표는  $(0, 4)$  이고, 축은  $x = 0$ 이다.

15. 이차함수  $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2$  의 최댓값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} 0 &= -\frac{1}{2}(x-2)^2 \\ \therefore x &= 2 \\ \text{즉, } x &= 2 \text{ 일 때, 최댓값 } 0 \end{aligned}$$

16. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ①  $\sqrt{16} = \pm \sqrt{4}$
- ②  $\sqrt{81}$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이다.
- ③ 9의 제곱근은 3이다.
- ④  $a > 0$ 일 때,  $\sqrt{(-a)^2} = a$
- ⑤ 모든 양수의 제곱근은 2개이다.

해설

- ①  $\sqrt{16} = 4$
- ③ 9의 제곱근은  $\pm 3$

17.  $\sqrt{81}$ 의 양의 제곱근을  $a$ ,  $(-4)^2$ 의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때,  $a-b$ 의 값은?

①  $-7$

②  $-1$

③  $1$

④  $7$

⑤  $13$

해설

$\sqrt{81} = 9$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이므로 양의 제곱근  $a = 3$

$(-4)^2 = 16$ 의 제곱근은  $\pm 4$ 이므로 음의 제곱근  $b = -4$

$\therefore a - b = 3 - (-4) = 7$

18.  $a > 0$  일 때,  $-\sqrt{9a^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3a$

해설

$$-\sqrt{9a^2} = -\sqrt{(3a)^2} = -3a$$

19.  $0 < x < 5$  일 때,  $\sqrt{(x-5)^2} - \sqrt{(5-x)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x-5 < 0$  이므로  $\sqrt{(x-5)^2} = -(x-5)$   
 $\therefore (\text{준식}) = -(x-5) - (5-x) = -x+5-5+x = 0$

20. 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  $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$

21.  $5 \leq \sqrt{3x} < 6$  을 만족하는 정수  $x$  를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

▷ 정답 : 10

▷ 정답 : 11

해설

$5 \leq \sqrt{3x} < 6$  는  $\sqrt{25} \leq \sqrt{3x} < \sqrt{36}$  이므로  $25 \leq 3x < 36$  이다.

따라서  $\frac{25}{3} \leq x < 12$  이므로 정수  $x$  는 9, 10, 11 이다.

22. 다항식  $x^2 + \square x + 40$  은  $(x+a)(x+b)$  로 인수분해 된다고 한다.  
 $a, b$  가 정수일 때, 다음 중  $\square$ 안의 수로 적당하지 않은 것은?

① -22      ② -13      ③ 20      ④ 22      ⑤ 41

해설

$$\begin{aligned} 40 &= 5 \times 8 = 2 \times 20 = 1 \times 40 = 4 \times 10 \\ &= (-5) \times (-8) = (-2) \times (-20) \\ &= (-1) \times (-40) = (-4) \times (-10) \end{aligned}$$

$\square$ 안에 들어갈 수 있는 수 :  
-41, -22, -14, -13, 13, 14, 22, 41

23. 다항식  $x^2+4x-12$  이 두 일차식의 곱으로 인수 분해될 때, 두 일차식의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $2x+4$

해설

$$x^2+4x-12=(x+6)(x-2)$$

$$\therefore (\text{일차식의 합})=x+6+x-2=2x+4$$

24. 다음 식  $2x(x + 1) - 6(x + 1)$ ,  $x^2 - 9$ ,  $x^2 - 6x + 9$  의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x - 3$

해설

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

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

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

25.  $x^2 - 49 + 14y - y^2$  이  $x$  의 계수가 1 인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합을 구하면?

①  $2(x - y)$

②  $y + 14$

③  $2x$

④  $2x - 2y - 7$

⑤  $x - y + 2$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - (y^2 - 14y + 49) &= x^2 - (y - 7)^2 \\&= (x + y - 7)(x - y + 7) \\ \therefore (x + y - 7) + (x - y + 7) &= 2x\end{aligned}$$

26. 다음 중 항상  $ab = 0$  이 되지 않는 것은?

- ①  $a \neq 0$  또는  $b \neq 0$                       ②  $a \neq 0$  이고  $b \neq 0$   
③  $a \neq 0$  이고  $b = 0$                       ④  $a = 0$  이고  $b \neq 0$   
⑤  $a = 0$  이고  $b = 0$

해설

$ab = 0$  이면  $a = 0$  또는  $b = 0$   
즉  $a, b$  중에서 적어도 하나는 0 이다.  
②에서  $a \neq 0$  이고  $b \neq 0$  이면  $a, b$  모두 0 이 아니므로  $ab \neq 0$  이다.

27. 다음 방정식 중에서 중근을 갖는 것의 개수는?

보기

㉠  $x^2 - 4x + 4 = 0$

㉡  $4x^2 + 12x + 9 = 0$

㉢  $x^2 - 10x + 25 = 0$

㉣  $\frac{1}{4}x^2 + x + 1 = 0$

㉤  $9x^2 - 30x + 25 = 0$

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

해설

모두 중근을 갖는다.

㉠  $x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 2)^2 = 0$

$\therefore x = 2$  (중근)

㉡  $4x^2 + 12x + 9 = 0 \Rightarrow (2x + 3)^2 = 0$

$\therefore x = -\frac{3}{2}$  (중근)

㉢  $x^2 - 10x + 25 = 0 \Rightarrow (x - 5)^2 = 0$

$\therefore x = 5$  (중근)

㉣  $\frac{1}{4}x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow \left(\frac{1}{2}x + 1\right)^2 = 0$

$\therefore x = -2$  (중근)

㉤  $9x^2 - 30x + 25 = 0 \Rightarrow (3x - 5)^2 = 0$

$\therefore x = \frac{5}{3}$  (중근)

28. 이차방정식  $x^2 - 4x + a = 0$  의 해를 완전제곱식을 이용하여 풀었을 때, 유리수 해를 가지는  $a$  의 값을 모두 구하여라.(단,  $a \geq 0$ )

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 4

해설

$x^2 - 4x = -a$  이고 완전제곱식이 되도록 양변에 4 를 더하면  
 $x^2 - 4x + 4 = -a + 4, (x - 2)^2 = -a + 4, x - 2 = \pm \sqrt{4 - a}, x = 2 \pm \sqrt{4 - a}$   
유리수 해를 가져야 하므로  $4 - a$  가 4, 1, 0 이어야 한다.  
따라서  $4 - a = 0$  일 때,  $a = 4$ 이고,  $4 - a = 1$  일 때,  $a = 3$ 이다.  
또한,  $4 - a = 4$  일 때,  $a = 0$ 이다.

29. 이차방정식  $x^2 - 4x + 2 = 0$  의 두 근의 곱이 방정식  $2x^2 - 3x - k = 0$  의 근일 때, 상수  $k$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x^2 - 4x + 2 = 0$  에서 (두 근의 곱)  $= 2$

$2x^2 - 3x - k = 0$  에  $x = 2$  를 대입하면

$8 - 6 - k = 0$

$\therefore k = 2$

30. 다음 중  $y = x^2$  의 그래프와  $y = -x^2$  의 공통점이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

- ① 원점을 지난다.
- ② 아래로 볼록하다.
- ③  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ④ 그래프가 제 1 사분면을 지난다.
- ⑤  $x < 0$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

해설

$x^2$  의 계수가 양수면 아래로 볼록, 음수면 위로 볼록하다.

31. 이차함수  $y = -x^2 + 2x + 10$  의 최댓값을  $M$  ,  $y = 3x^2 + 6x - 5$  의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $M + m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}y &= -x^2 + 2x + 10 \\&= -(x-1)^2 + 11, \quad M = 11 \\y &= 3x^2 + 6x - 5 \\&= 3(x+1)^2 - 8, \quad m = -8 \\\therefore M + m &= 11 - 8 = 3\end{aligned}$$

32. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x - 5$  의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$$\begin{aligned}y &= -3x^2 + 6x - 5 \\&= -3(x^2 - 2x + 1 - 1) - 5 \\&= -3(x - 1)^2 - 2\end{aligned}$$

$x = 1$  일 때, 최댓값  $-2$  를 갖는다.

33. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프와 모양이 같고  $x = -1$  일 때, 최솟값 4를 갖는 이차함수의 식은?

①  $y = 2(x - 1)^2$

②  $y = 2(x - 1)^2 + 4$

③  $y = 2(x + 1)^2 + 4$

④  $y = -2(x + 1)^2 + 4$

⑤  $y = -2(x - 1)^2 + 4$

해설

$y = 2x^2$  의 그래프와 모양이 같고 꼭짓점이  $(-1, 4)$  이므로  
 $y = 2(x + 1)^2 + 4$

34.  $A = (-\sqrt{9})^2 - (-\sqrt{5})^2 - \sqrt{(-2)^2}$ ,  $B = \sqrt{8^2} \div (-\sqrt{2})^2 + \sqrt{(-5)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2$  일 때,  $AB$ 의 값을 구하면?

- ① -60      ② -48      ③ 10      ④ 48      ⑤ 60

해설

$$A = 9 - 5 - 2 = 2$$

$$B = (8 \div 2) + \left(5 \times \frac{1}{5}\right) = 4 + 1 = 5$$

$$AB = 2 \times 5 = 10$$

35. 주어진 식을 인수분해했을 때, 빈 칸에 들어갈 값이 다른 것은?

①  $3x^2 + 18x + 27 = 3(x + \square)^2$

②  $9x^2 - 24x + 16 = (\square x - 4)^2$

③  $2x^2 - 72 = 2(x + 6)(x - 2 \times \square)$

④  $6x^2 - 17x + 12 = (2x - \square)(3x - 4)$

⑤  $x^2 - 20x + 91 = (x - 7)(x - \square)$

해설

①  $3(x^2 + 6x + 9) = 3(x + 3)^2$

$\therefore \square = 3$

②  $(3x - 4)^2$

$\therefore \square = 3$

③  $2(x^2 - 36) = 2(x + 6)(x - 6)$

$2 \times \square = 6, \therefore \square = 3$

④  $(2x - 3)(3x - 4)$

$\therefore \square = 3$

⑤  $(x - 7)(x - 13)$

$\therefore \square = 13$

36.  $2x^2 - \frac{9}{2}y^2$  을 인수분해하면?

①  $(2x + 3y)(4x - 6y)$

②  $(4x + 6y)(2x - 3y)$

③  $2(2x + 3y)(2x - 3y)$

④  $\frac{1}{2}(2x + 3y)(2x - 3y)$

⑤  $\frac{1}{2}(2x + 3y)^2$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - \frac{9}{2}y^2 &= \frac{1}{2}(4x^2 - 9y^2) \\ &= \frac{1}{2}(2x + 3y)(2x - 3y) \end{aligned}$$

37. 다음 중  $x^2(x-1)^2-8x(x-1)+12$  의 인수가 아닌 것은?

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

해설

$x-1=A$ 로 치환하면

$$A^2x^2-8Ax+12=(Ax-2)(Ax-6)$$

$$=(x^2-x-2)(x^2-x-6)$$

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

38.  $a = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$ ,  $b = \sqrt{2} + \sqrt{3}$  일 때,  $2\sqrt{3}a - 6\sqrt{2}b$  의 값은?

- ① -24      ② -12      ③ 12      ④ 24      ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & 2\sqrt{3}a - 6\sqrt{2}b \\ &= 2\sqrt{3}(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) - 6\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \\ &= 6\sqrt{6} - 12 - 12 - 6\sqrt{6} \\ &= -24 \end{aligned}$$

39.  $a = 1 + \sqrt{2}$ ,  $b = 1 - \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$  의 값은?

①  $-4\sqrt{2}$

②  $-2\sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2}$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $6\sqrt{2}$

해설

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

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

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

$$\begin{aligned}\frac{b}{a} - \frac{a}{b} &= \frac{b^2 - a^2}{ab} \\ &= \frac{-(a+b)(a-b)}{ab} \\ &= \frac{-2 \times 2\sqrt{2}}{-1} \\ &= 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

40. 다음 중  $x = \sqrt{2} - 3$  일 때,  $x^2 - 2x - 15$  의 값은?

①  $2 + 8\sqrt{2}$

②  $2 - 8\sqrt{2}$

③  $-10 - 4\sqrt{2}$

④  $10 + 4\sqrt{2}$

⑤  $2 - 2\sqrt{2}$

해설

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

41.  $a = \sqrt{3} - 1$ ,  $b = \sqrt{3} + 1$  일 때,  $\frac{2a}{b} - \frac{2b}{a}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} ab &= (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1) = 3 - 1 = 2 \\ a + b &= (\sqrt{3} - 1) + (\sqrt{3} + 1) = 2\sqrt{3} \\ a - b &= (\sqrt{3} - 1) - (\sqrt{3} + 1) = -2 \\ \therefore \frac{2a}{b} - \frac{2b}{a} &= \frac{2a^2 - 2b^2}{ab} = \frac{2(a+b)(a-b)}{ab} \\ &= \frac{2(2\sqrt{3})(-2)}{2} = -4\sqrt{3} \end{aligned}$$

42.  $(2m - n)^2 - 10(2m - n) + 21 = 0$  을 만족하는 두 수  $m, n$  에 대하여  $2m - n$  의 값이 될 수 있는 수들의 곱은?

① 15      ② 17      ③ 19      ④ 21      ⑤ 23

해설

$2m - n = t$ 로 놓으면

$$t^2 - 10t + 21 = 0$$

$$(t - 3)(t - 7) = 0$$

$$t = 3 \text{ 또는 } t = 7$$

$$\therefore 3 \times 7 = 21$$

43. 포물선  $y = 3x^2 + 5$  과  $x$  축에 대하여 대칭인 포물선의 식은?

- ①  $y = -3x^2 + 5$       ②  $y = 3x^2 - 5$       ③  $y = -3x^2 - 5$   
④  $y = 3x^2$       ⑤  $y = 3x^2 + 10$

해설

$y = ax^2 + q$  와  $x$  축에 대하여 대칭을 이루는 포물선의 식은  $y = -ax^2 - q$  이다.

44.  $8\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{26}{11}}$  을 계산하여 근호 안의 수가 가장 작은 수가 되도록  $a\sqrt{b}$  꼴로 나타낼 때,  $a - b$  의 값을 구하면?

① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

해설

$$8\sqrt{22} \times \sqrt{\frac{26}{11}} = 8\sqrt{\frac{11 \times 2 \times 2 \times 13}{11}} = 16\sqrt{13}$$

$$\therefore a = 16, b = 13$$

$$\therefore a - b = 16 - 13 = 3$$

45. 두 수  $a, b$ 에 대하여 기호  $*$ 를  $a * b = \frac{1}{a - b\sqrt{3}}$  (단,  $a, b$ 는  $a \neq 0, b \neq 0$ 인 유리수)라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

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

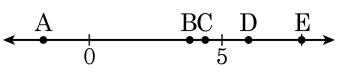
②  $2 * 1 = 2 + \sqrt{3}$
- ③  $3 * 2 = -\frac{3 + 2\sqrt{3}}{3}$

④  $5 * 3 = -\frac{5 + 3\sqrt{3}}{2}$
- ⑤  $7 * 4 = -\frac{7 + 4\sqrt{3}}{2}$

해설

$$7 * 4 = \frac{1}{7 - 4\sqrt{3}} = 7 + 4\sqrt{3}$$

46. 다음 중 세 수  $p, q, r$  를 수직선에 나타내려고 한다. 바르게 연결된 것은?



$$p = \sqrt{3} + \sqrt{5}, q = \sqrt{3} - 2, r = \sqrt{5} + 2$$

- ①  $A = p, B = q, C = r$

②  $A = q, B = p, C = r$

③  $A = q, B = p, D = r$

④  $B = p, C = q, D = r$

⑤  $B = r, C = p, D = q$

해설

i )  $p, q, r$  의 대소 관계를 먼저 구한다.  
(1)  $p - q = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{3} - 2) = \sqrt{5} + 2 > 0 \therefore p > q$   
(2)  $q - r = \sqrt{3} - 2 - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - \sqrt{5} - 4 < 0 \therefore r > q$   
(3)  $p - r = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - 2 < 0 \therefore r > p$   
 $\therefore r > p > q$   
ii )  $q = \sqrt{3} - 2 < 0$  이므로 수직선 0 보다 왼쪽의 점인 A 에 위치한다.  
 $r = \sqrt{5} + 2$  에서  $\sqrt{5}$  의 범위는  $2 < \sqrt{5} < 3$  이므로  $4 < r < 5$  이다.  
따라서  $r$  은 C ,  $p$  는 B 에 위치한다.

47. 직선  $y = ax + b$  의 그래프가 2, 3, 4 분면을 지날 때,  $x$  에 대한 이차 방정식  $ax^2 + bx + 1 = 0$  근의 개수에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 서로 다른 두 실근을 갖는다.
- ② 하나의 중근을 갖는다.
- ③ 근은 존재하지 않는다.
- ④ 근의 개수는 무한하다.
- ⑤ 알 수 없다.

해설

직선  $y = ax + b$  의 기울기와  $y$  절편이 모두 음수이므로  $a < 0, b < 0$ ,  
 $ax^2 + bx + 1 = 0$  에서  $D = b^2 - 4a > 0$  이므로 서로 다른 두 실근을 갖는다.

48. 이차함수  $y = x^2 + ax - b$  의 꼭짓점이  $x$  축 위에 있을 때,  $\frac{b}{a^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{1}{4}$

해설

$$y = x^2 + ax - b = \left(x + \frac{a}{2}\right)^2 - \frac{a^2}{4} - b,$$

꼭짓점  $\left(-\frac{a}{2}, -\frac{a^2}{4} - b\right)$  가  $x$  축 위에 있으므로  $-\frac{a^2}{4} - b = 0$ ,

$$b = -\frac{a^2}{4},$$

$$\therefore \frac{b}{a^2} = b \times \frac{1}{a^2} = -\frac{a^2}{4} \times \frac{1}{a^2} = -\frac{1}{4}$$

49. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 꼭짓점이 점  $(-5, -7)$  일 때, 이 함수의 그래프가 제4 사분면을 지나지 않기 위해서  $a$  값이 가질 수 있는 범위는?

①  $a \leq -\frac{3}{4}$   
④  $a \leq \frac{7}{25}$

②  $a \geq -\frac{3}{4}$   
⑤  $0 < a \leq \frac{7}{5}$

③  $a \geq \frac{7}{25}$

해설

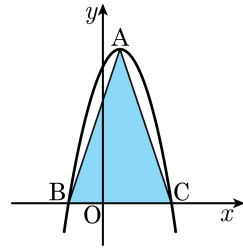
$$y = a(x + 5)^2 - 7 = ax^2 + 10ax - 7 + 25a$$

$$(y\text{절편}) \geq 0$$

$$-7 + 25a \geq 0$$

$$\therefore a \geq \frac{7}{25}$$

50. 다음 그림은 이차함수  $y = -x^2 + 2x + 8$  의 그래프이다. 꼭짓점을 A,  $x$  축과의 교점을 각각 B, C 라고 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구 하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

이차함수식의  $x$  절편은

$$x^2 - 2x - 8 = 0 \text{에서}$$

$$(x - 4)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -2$$

$$B(-2, 0), C(4, 0)$$

$$y = -(x^2 - 2x + 1) + 9 = -(x - 1)^2 + 9$$

$$\therefore A(1, 9)$$

$$\text{따라서 넓이는 } 6 \times 9 \times \frac{1}{2} = 27 \text{ 이다.}$$