

1. 다음 중 이차방정식인 것은?

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

④ 3 차방정식

2. 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.

3. 다음 이차방정식을 풀어라.

$$x^2 - 9x - 52 = 0$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 13$

▷ 정답:  $x = -4$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 9x - 52 &= 0 \\(x - 13)(x + 4) &= 0 \\ \therefore x &= 13 \text{ 또는 } x = -4\end{aligned}$$

4. 이차방정식  $x^2 - 2x - 2 = 0$  을  $(x - p)^2 = q$  의 꼴로 고쳤을 때,  $pq$  의 값을 고르면? (단,  $p, q$  는 상수)

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x = 2, & \quad (x - 1)^2 = 2 + 1 = 3 \\p = 1, q = 3 \\ \therefore pq = 3\end{aligned}$$

5. 이차방정식  $x^2 - x = 6x - 2$ 의 근이  $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{2}$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.  
(단,  $a, b$ 는 유리수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 48

해설

$x^2 - 7x + 2 = 0$  이므로

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{7 \pm \sqrt{41}}{2} \text{ 이다.}$$

따라서  $a = 7, b = 41$  이므로

$a + b = 48$  이다.

6. 이차방정식  $x^2 + 2x + A = 0$  의 근이  $x = 2$  또는  $x = -4$  일 때,  $A$  의 값은?

- ① 6      ② -6      ③ 7      ④ -8      ⑤ -7

해설

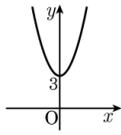
근과 계수와의 관계에 의해

$$2 \times (-4) = A$$

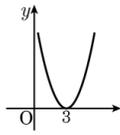
$$\therefore A = -8$$

7. 다음 중 이차함수  $y = x^2 + 3$  의 그래프라 할 수 있는 것은?

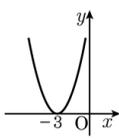
①



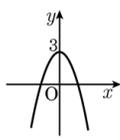
②



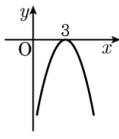
③



④



⑤



해설

축의 방정식은  $x = 0$  이고, 꼭짓점의 좌표는  $(0, 3)$  이다.

8.  $y$ 는  $x$ 의 제곱에 비례하고  $x=3$ 일 때,  $y=27$ 이다.  $x$ 의 값이 2에서 4까지 2만큼 증가할 때,  $y$ 의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$$y = ax^2 \text{ 에서}$$

$$27 = a \times 3^2, a = 3$$

$$\therefore y = 3x^2, f(2) = 12, f(4) = 48$$

따라서  $y$ 의 값의 증가량은  $48 - 12 = 36$ 이다.

9. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 5$  을  $y = a(x + p)^2 + q$  의 꼴로 고칠 때,  $a + p + q$  의 값을 구하면?

① -11    ② -12    ③ -13    ④ -14    ⑤ -15

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 - 12x + 5 = 2(x^2 - 6x) + 5 \\ &= 2(x-3)^2 - 18 + 5 \\ &= 2(x-3)^2 - 13 \end{aligned}$$

$$a = 2, p = -3, q = -13$$

$$\therefore a + p + q = 2 + (-3) + (-13) = -14$$

10.  $y = k(k+1)x^2 + 3x - 1$  이  $x$  에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수  $k$  의 값이 될 수 없는 것을 모두 고르면?

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

해설

이차함수는  $y = ax^2 + bx + c$  의 형태에서  $a \neq 0$  이어야 하므로  $k(k+1) \neq 0$  이어야 한다. 따라서  $k \neq 0, k \neq -1$  이다.

11. 이차방정식  $x^2 + 2x = -2(x+2)$  을 풀어라.(단,  $x$ 는 중근)

▶ 답:

▷ 정답:  $x = -2$

해설

$$x^2 + 2x = -2x - 4$$

$$x^2 + 4x + 4 = 0$$

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

$$\therefore x = -2 \text{ (중근)}$$

12. 이차방정식  $3(x-2)^2 = 5$  의 두 근의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

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

$$(x-2) = \pm \sqrt{\frac{5}{3}}$$

$$\therefore x = 2 + \sqrt{\frac{5}{3}} \text{ 또는 } x = 2 - \sqrt{\frac{5}{3}}$$

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

13. 다음 중 이차방정식과 해가 알맞게 짝지어진 것은?

①  $(x-3)^2 = 2 \rightarrow x = -3 \pm \sqrt{2}$

②  $2(x+1)^2 = 6 \rightarrow x = -1 \pm \sqrt{3}$

③  $x^2 + 2x = 1 \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{2}$

④  $x^2 + 4 = -6x \rightarrow x = -5 \pm \sqrt{3}$

⑤  $x^2 + 8x + 5 = 0 \rightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}$

해설

①  $x = 3 \pm \sqrt{2}$

③  $(x+1)^2 = 2, x = -1 \pm \sqrt{2}$

④  $(x+3)^2 = 5, x = -3 \pm \sqrt{5}$

⑤  $(x+4)^2 = 11, x = -4 \pm \sqrt{11}$

14. 이차방정식  $5x^2 + 4\sqrt{3}x - 10 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $25\left(\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}\right)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -74

해설

근과 계수의 관계로부터

$$\alpha + \beta = -\frac{4\sqrt{3}}{5}, \quad \alpha\beta = -2$$

$$\begin{aligned} \therefore 25\left(\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}\right) &= 25\left(\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta}\right) \\ &= 25\left\{\frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta}\right\} \\ &= -74 \end{aligned}$$

15. 이차방정식  $3x^2 + ax + b = 0$  의 두 근이 1, 3 일 때  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$3x^2 + ax + b = 0$  에  $x = 1, x = 3$  을 각각 대입하면

$3 + a + b = 0, 27 + 3a + b = 0$

두 식을 연립하여 풀면

$a = -12, b = 9$  이다.

$\therefore a + b = -3$

16. 실수  $a, b$  에 대하여 연산  $*$  를  $a * b = ab + a$  라고 할 때,  $(x + 1) * (2x - 3) = 6$  을 만족하는 양의 실수  $x$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(x + 1) * (2x - 3) &= (x + 1)(2x - 3) + x + 1 = 6 \\ 2x^2 - 2 &= 6, \quad x^2 = 4 \\ \text{따라서 양의 실수 } x &\text{는 2이다.}\end{aligned}$$

17. 다음 중  $y$  가  $x$  에 대한 이차함수인 것은 몇 개인가?

$$\textcircled{㉠} y = 0.1x^2$$

$$\textcircled{㉡} y = \frac{4}{x}$$

$$\textcircled{㉢} y = \frac{4}{3}x^2 - 2$$

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

$$\textcircled{㉤} y = -5x^2 + 2x + 3$$

$$\textcircled{㉥} y = 3x + 2$$

▶ 답:                         개

▶ 정답: 4 개

**해설**

이차함수는  $\textcircled{㉠}$ ,  $\textcircled{㉢}$ ,  $\textcircled{㉣}$ ,  $\textcircled{㉤}$  이다.

18. 다음 중 그 그래프가 위로 볼록하고, 폭이 가장 넓은 이차함수는?

①  $y = x^2$

②  $y = -\frac{4}{3}x^2$

③  $y = \frac{1}{2}x^2$

④  $y = -2x^2$

⑤  $y = -\frac{1}{4}x^2$

**해설**

$y = ax^2$  의 그래프는 아래로 볼록하면  $a > 0$ , 위로 볼록하면

$a < 0$

$|a|$  이 작을수록 포물선의 폭이 넓다.

따라서  $x^2$  의 계수가 음수 이면서 절댓값이 가장 작은 것은 ⑤ 이다.

19. 포물선  $y = -2x^2 - 3$  의 그래프와 평행이동에 의하여 완전히 포개어 지는 것은?

①  $y = 2x^2 + 1$

②  $y = -2(x - 1)^2$

③  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

④  $y = (x - 1)^2 - 3$

⑤  $y = 2x^2$

해설

이차항의 계수가 같은 것을 찾는다.

20. 이차함수  $y = -\frac{2}{3}(x+2)^2 - 3$  의 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 짝지은 것이 옳은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표 : (1, 4) , 축의 방정식 :  $x = 1$
- ② 꼭짓점의 좌표 : (2, -1) , 축의 방정식 :  $x = 2$
- ③ 꼭짓점의 좌표 : (-1, -3) , 축의 방정식 :  $x = -1$
- ④ 꼭짓점의 좌표 : (-1, 4) , 축의 방정식 :  $x = -1$
- ⑤ 꼭짓점의 좌표 : (-2, -3) , 축의 방정식 :  $x = -2$

**해설**

이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 꼭짓점의 좌표는  $(p, q)$  , 축의 방정식은  $x = p$  이다.

$y = -\frac{2}{3}(x+2)^2 - 3$  의 꼭짓점의 좌표는  $(-2, -3)$  , 축의 방정식은  $x = -2$  이다.

21. 다음 이차함수의 그래프 중 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

②  $y = 2(x-3)^2 + 4$

③  $y = 3x^2$

④  $y = -3x^2 + 3$

⑤  $y = -2x^2 - 3x - 1$

해설

위로 볼록하면  $x^2$ 의 계수는 음수이고 폭이 좁으면  $x^2$ 의 계수의 절댓값이 크다.

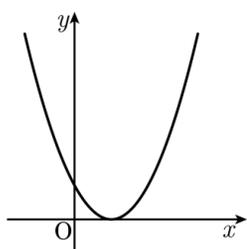
22. 이차함수  $y = 2(x-3)^2 - 8$  의  $y$  절편으로 알맞은 것을 고르면?

- ① 6      ② 7      ③ 9      ④ 10      ⑤ 12

해설

$y$  절편은  $x = 0$  일 때의  $y$ 의 값이므로  
 $2(0-3)^2 - 8 = 2 \times (-3)^2 - 8 = 10$

23. 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 이차함수  $y = p(x-q)^2 + a$  의 그래프가 지나는 사분면을 모두 고르면?



- ① 제1, 2 사분면                      ② 제3, 4 사분면  
 ③ 제1, 2, 4 사분면                  ④ 제2, 3, 4 사분면  
 ⑤ 제1, 2, 3, 4 사분면

**해설**

이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  는 아래로 볼록하고, 꼭짓점  $(p, q)$  가  $x$  축 위에 있으므로  $a > 0, p > 0, q = 0$  이다.  
 $y = p(x-q)^2 + a$  의 그래프는 아래 그래프와 같다.  
 따라서 이차함수  $y = p(x-q)^2 + a$  의 그래프가 지나는 사분면은 제1, 2 사분면이다.

