



2. 다음 두 이차방정식의 공통인 근을 구하여라.

$$x^2 - 8x + 15 = 0, 2x^2 - 9x + 9 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 3$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 8x + 15 &= 0 \\(x - 5)(x - 3) &= 0 \\ \therefore x &= 5 \text{ 또는 } x = 3 \\2x^2 - 9x + 9 &= 0 \\(2x - 3)(x - 3) &= 0 \\ \therefore x &= \frac{3}{2} \text{ 또는 } x = 3\end{aligned}$$

따라서 공통인 해는  $x = 3$  이다.

3.  $3x^2 - 6x + 1 = 0$  의 해를 구하면  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$  이다. 이때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$3x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

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

$$(x-1)^2 = \frac{2}{3}$$

$$x-1 = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{3}$$

$$A = 3, B = 6$$

$$\therefore A + B = 9$$

4. 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ①  $b^2 - ac > 0$  이면 서로 다른 2 개의 실근을 가진다.
- ②  $b^2 - ac = 0$  이면 근이 없다.
- ③  $b^2 - 4ac < 0$  이면 2 개의 다른 실근을 가진다.
- ④  $b = 0$  이면 중근을 가진다.
- ⑤  $b^2 - 4ac > 0$  이면 서로 다른 2 개의 실근을 가진다.

해설

$b^2 - 4ac > 0$  이면 서로 다른 2 개의 실근을 가지고  $b^2 - 4ac = 0$  이면 중근을 가지고,  $b^2 - 4ac < 0$  이면 근이 없다.

5. 이차방정식  $x^2 - 2x + a = 0$  의 한 근이  $1 - \sqrt{3}$  일 때, 유리수  $a$  의 값은?

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

해설

한 근이  $1 - \sqrt{3}$  이므로 다른 한 근은  $1 + \sqrt{3}$   
두 근의 곱은  $a$  이므로  
 $\therefore a = (1 - \sqrt{3}) \times (1 + \sqrt{3}) = -2$

6. 이차방정식  $2x^2 - ax + b = 0$  의 두 근을  $-2, 3$  이라고 할 때,  $ax^2 - 5x + b = 0$  의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-6$

해설

$$-2 + 3 = \frac{a}{2} \quad \therefore a = 2$$

$$(-2) \times 3 = \frac{b}{2} \quad \therefore b = -12$$

$ax^2 - 5x + b = 0$  에  $a = 2, b = -12$  를 대입하면

$$2x^2 - 5x - 12 = 0$$

따라서 두 근의 곱은  $\frac{-12}{2} = -6$  이다.

7. 이차함수  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동 시키면 점  $(1, p)$ 를 지난다.  $p$ 의 값은?

① -5    ② -4    ③ -3    ④ -2    ⑤ -1

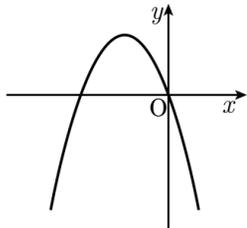
해설

이차함수  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동 시키면

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

$$\therefore p = -(1-3)^2 = -4$$

8. 다음은 이차함수  $y = a(x+p)^2 - q$  의 그래프이다.  $a, p, q$  의 부호를 각각 구하면?



- ①  $a > 0, p < 0, q < 0$                       ②  $a > 0, p > 0, q < 0$   
③  $a > 0, p > 0, q > 0$                       ④  $a < 0, p < 0, q > 0$   
⑤  $a < 0, p > 0, q < 0$

**해설**

이차함수  $y = a(x+p)^2 - q$  가 위로 볼록이므로  $a < 0$ , 꼭짓점  $(-p, -q)$  가 제2 사분면에 있으므로  $-p < 0, p > 0$  이고,  $q < 0$  이다.

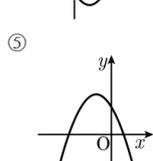
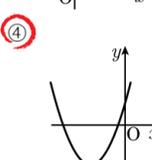
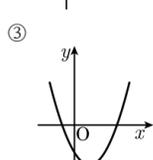
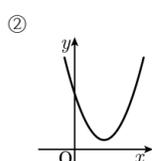
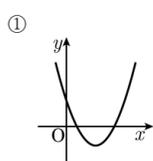
9. 이차함수  $y = \frac{1}{2}(x-4)^2$ 의 그래프가  $y$ 축과 만나는 점의  $y$ 좌표는?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

해설

$$y = \frac{1}{2}(0-4)^2 = \frac{1}{2} \cdot 16 = 8$$

10. 다음 중  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$  일 때, 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 될 수 있는 것은?



**해설**

$a > 0$  이므로 아래로 볼록한 포물선,  
 $ab > 0$  이므로 대칭축이  $y$  축의 왼쪽에 있고,  $c > 0$  이므로  $y$  절편이 양수인 그래프

11.  $f(x) = 2x(x-1) - 4$  일 때,  $f(x) = 0$  을 만족시키는  $x$  의 값을 모두 구하면?

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} 2x(x-1) - 4 &= 0 \\ 2x^2 - 2x - 4 &= 0 \\ x^2 - x - 2 &= 0 \\ (x-2)(x+1) &= 0 \\ \therefore x &= -1 \text{ 또는 } x = 2 \end{aligned}$$

12. 다음 이차방정식 중 증근을 갖지 않는 것을 모두 고르면?

①  $x^2 - 1 = 0$

②  $x^2 = 12x - 36$

③  $2(x+4)^2 = 8$

④  $x^2 = 6(x - \frac{3}{2})$

⑤  $1 - \frac{1}{3}x^2 = 2(x+2)$

해설

①  $x^2 - 1 = 0$ 에서  $(x-1)(x+1) = 0$

$\therefore x = 1$  또는  $x = -1$

③  $2(x+4)^2 = 8$ 에서  $x^2 + 8x + 12 = 0$ ,  $(x+2)(x+6) = 0$

$\therefore x = -2$  또는  $x = -6$

13. 이차방정식  $x^2 + 4x + 2 = 0$  을  $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

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

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

$$(x+a)^2 = b$$

$$\therefore a = 2, b = 2$$

$$\therefore a + b = 4$$

14. 이차방정식  $2x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $|\alpha - \beta|$ 의 값은?

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

해설

근과 계수와의 관계에서  $\alpha + \beta = 2$ ,  $\alpha\beta = \frac{1}{2}$

$$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = 2^2 - 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\alpha - \beta = \pm\sqrt{2}$$

$$\therefore |\alpha - \beta| = \sqrt{2}$$

15. 이차방정식  $2x^2 - 4x + 1 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\alpha + \beta = 2$

②  $\alpha\beta = \frac{1}{2}$

③  $\alpha + \beta - \alpha\beta = \frac{3}{2}$

④  $\alpha^2 + \beta^2 = \frac{7}{2}$

⑤  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4$

해설

$$\alpha + \beta = 2, \alpha\beta = \frac{1}{2}$$

①  $\alpha + \beta = 2$

②  $\alpha\beta = \frac{1}{2}$

③  $\alpha + \beta - \alpha\beta = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

④  $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta$   
 $= 2^2 + (-2) \times \frac{1}{2} = 3$

⑤  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$

16. 이차방정식  $x^2 - 3x - 5 = 0$  의 두 근이  $\alpha, \beta$  일 때,  $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$  을 두 근으로

하고  $x^2$  의 계수가 5 인 이차방정식은?

①  $5x^2 + x - 3 = 0$

②  $5x^2 - x - 3 = 0$

③  $5x^2 + 3x - 1 = 0$

④  $5x^2 - 3x - 1 = 0$

⑤  $5x^2 - 5x - 1 = 0$

해설

$$\alpha + \beta = 3, \alpha\beta = -5$$

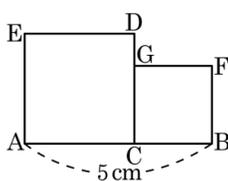
$$\therefore \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{3}{-5} = -\frac{3}{5}$$

$$\frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{-5} = -\frac{1}{5}$$

$$\therefore x^2 + \frac{3}{5}x - \frac{1}{5} = 0$$

$$\therefore 5x^2 + 3x - 1 = 0$$

17. 길이가 5cm 인 선분 AB 위에 점 C 를 잡아 다음 그림과 같이 정사각형 두 개를 만들었다. 큰 정사각형 ACDE 의 넓이가 작은 정사각형 CBFG 의 넓이의 두 배일 때, 선분 AC 의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $10 - 5\sqrt{2}$  cm

**해설**

선분 AC의 길이를  $x$  라고 하면 큰 정사각형 넓이는  $x^2$  , 작은

정사각형의 넓이는  $(5-x)^2$  이므로

$$x^2 = 2(5-x)^2, x^2 = 50 - 20x + 2x^2$$

$$x^2 - 20x + 50 = 0$$

$$x = -(-10) \pm \sqrt{100 - 50} = 10 \pm 5\sqrt{2}$$

따라서  $x$  는 5 보다 작으므로  $10 - 5\sqrt{2}$ (cm)

18. 이차함수  $y = -x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼,  $y$ 축의 방향으로 -1만큼 평행이동한 포물선의 식은?

①  $y = -x^2 + 4x + 2$

②  $y = -x^2 + 4x - 5$

③  $y = -x^2 - 4x + 5$

④  $y = -x^2 - 4x - 2$

⑤  $y = -x^2 - 6x + 2$

해설

$$y = -(x-2)^2 - 1 = -x^2 + 4x - 5$$

19. 이차함수  $y = 2x^2 + 4x + 9$ 의 그래프에서  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값도 증가하는  $x$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

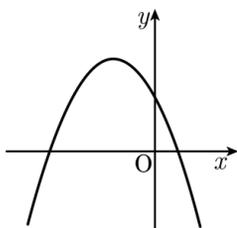
▷ 정답:  $x > -1$

해설

$$\begin{aligned}y &= 2x^2 + 4x + 9 \\ &= 2(x^2 + 2x + 1 - 1) + 9 \\ &= 2(x + 1)^2 + 7\end{aligned}$$

축의 방정식이  $x = -1$ 이고, 아래로 볼록하므로  
 $x > -1$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면,  $y$ 의 값도 증가한다.

20. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 다음 중 옳은 것은?



- ①  $a > 0$                       ②  $b > 0$                       ③  $ab < 0$   
④  $c > 0$                         ⑤  $abc < 0$

해설

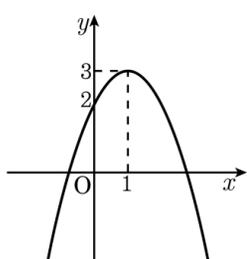
위로 볼록  $a < 0$

축의 식  $-\frac{b}{2a} < 0, b < 0$

y 절편  $c > 0$

따라서  $abc > 0$ 이다.

21. 다음 그림은 이차함수의 그래프를 그린 것이다. 이 이차함수의 식을 구하면?



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

해설

$y = a(x-1)^2 + 3$  가 점  $(0, 2)$  를 지나므로

$2 = a(0-1)^2 + 3$ ,  $a = -1$  이다.

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

22. 지면으로부터 15m 높이에서 초속 40m 로 쏘아 올린 모형 로켓의  $x$  초 후의 지면으로부터의 높이를  $y$ m 라고 하면  $y = -5x^2 + 40x + 15$  인 관계가 성립한다. 이 로켓이 최고 높이에 도달할 때까지 걸린 시간과 그 때의 높이를 구하여라.

▶ 답: 초

▶ 답: m

▷ 정답: 4초

▷ 정답: 95m

해설

$y = -5x^2 + 40x + 15$  에서  $y = -5(x-4)^2 + 95$  이다.  
따라서  $x = 4$  일 때,  $y$  는 최댓값 95 를 갖는다.

23. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  는  $x = 2$  에서 최솟값 4 를 가지고, 점  $(3, 6)$  을 지난다. 이 때,  $a$  의 값을 구하여라.

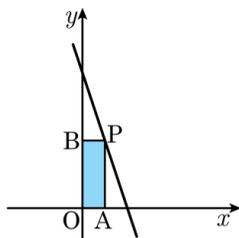
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}y &= ax^2 + bx + c \\ &= a(x-2)^2 + 4 \\ \text{점 } (3, 6) \text{ 을 지나므로 } a(3-2)^2 + 4 &= 6 \\ \therefore a &= 2\end{aligned}$$

24. 다음 그림과 같이 일차함수  $y = -x + 4$  의 그래프 위의 한 점 P 에서  $x$  축,  $y$  축에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라 할 때, 직사각형 OAPB 의 넓이의 최댓값을 구하여라.



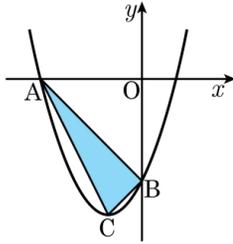
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A 의 좌표를  $(t, 0)$  이라고 하면 P 의 좌표는  $(t, -t + 4)$  이고 B 의 좌표는  $(0, -t + 4)$   
 $\therefore \square OAPB = t \times (-t + 4) = -t^2 + 4t = -(t - 2)^2 + 4$   
 $t = 2$  일 때, 넓이의 최댓값 4

25. 다음 그림과 같이  $y = x^2 + 2x - 3$  의 그래프가  $x$  축과 만나는 점을 A,  $y$  축과 만나는 점을 B, 꼭짓점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이는?



- ① 2      ② 3      ③  $\frac{5}{2}$       ④  $\frac{7}{2}$       ⑤ 4

**해설**

점 A 는  $x$  축과 만나는 점이므로  $y = 0$  일 때  $x$  값을 구한다.

$$0 = (x+1)^2 - 4 \Leftrightarrow (x+1)^2 = 4$$

$$x+1 = \pm 2, x = 1, -3$$

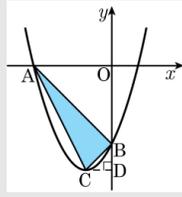
A 의  $x$  좌표는 음수이다.

$$\therefore A(-3, 0)$$

점 B 는  $y$  절편, 즉  $x = 0$  일 때  $y$  값을 구한다.

점 C 는 꼭짓점의 좌표이므로  $y = (x+1)^2 - 4$  에서  $C(-1, -4)$  이다.

$$\therefore B(0, -3)$$



$\triangle ABC$  의 넓이는 사다리꼴 OACD 에서  $\triangle OAB$  와  $\triangle BCD$  의 넓이를 뺀 것과 같다.

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \left\{ (3+1) \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \right\}$$

$$\therefore \triangle ABC = 3$$