

1. 이차방정식  $x^2 + ax - 8 = 0$  의 한 근이 2일 때, 다른 한 근은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

$x^2 + ax - 8 = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하면

$$4 + 2a - 8 = 0$$

$$\therefore a = 2$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

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

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

2.  $x$ 에 관한 이차방정식  $2x^2 - px - 3p = 0$  ( $p \neq 0$ )의 한 근이  $2p$ 일 때,  $x$ 의 값을 구하면?

①  $x = -2$  또는  $x = 1$

③  $x = \frac{4}{3}$  또는  $x = 4$

⑤  $x = \frac{3}{4}$  또는  $x = -1$

②  $x = -\frac{3}{4}$  또는  $x = 1$

④  $x = \frac{3}{4}$  또는  $x = 1$

해설

$x = 2p$ 를 방정식에 대입하면

$$8p^2 - 2p^2 - 3p = 0$$

$$6p^2 - 3p = 0$$

$$3p(2p - 1) = 0$$

$$p = \frac{1}{2} \quad (\because p \neq 0)$$

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

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

$$(4x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{4} \text{ 또는 } x = 1$$

3. 다음 두 이차방정식의 공통인 근을 구하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 3$

해설

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

$$(x - 5)(x - 3) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ 또는 } x = 3$$

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

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

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

따라서 공통인 해는  $x = 3$  이다.

4. 이차방정식  $(4x-1)^2 = K$ 가 중근을 갖고 그 근을  $a$  라고 할 때,  $a+K$ 의 값을 구하여라. (단,  $K$ 는 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{4}$

해설

$$K = 0, a = \frac{1}{4}$$

$$\therefore a + K = \frac{1}{4}$$



5. 이차방정식  $3x^2 + 6x - 5 = 0$  을  $(x + p)^2 = q$  의 꼴로 나타낼 때,  $p + 3q$  의 값은?

① 10

② 9

③ 8

④ 7

⑤ 6

해설

양변을 3 으로 나누고 상수항을 이항하면

$$x^2 + 2x = \frac{5}{3}, \text{ 양변에 } \left(2 \times \frac{1}{2}\right)^2 = 1 \text{ 을 더하면}$$

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

$$(x + 1)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\therefore p = 1, q = \frac{8}{3}$$

$$\therefore p + 3q = 1 + 3 \times \frac{8}{3} = 9$$

6. 이차방정식  $(x+3)^2 = k-1$  이 중근  $a$  를 갖는다고 할 때,  $a+k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

(완전제곱꼴) = 0일 때 중근을 갖는다.

$$k-1=0, k=1$$

$$(x+3)^2=0 \text{ 이므로 } a=-3$$

$$\therefore a+k=-2$$

7. 이차방정식  $x^2 - 16x + a = 0$  의 해가  $x = 8 \pm \sqrt{59}$  일 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$$x = 8 \pm \sqrt{64 - a}$$

$$\therefore a = 5$$

8. 이차방정식  $x^2 + 4x - 1 = 0$  의 두 근 중에서 양수를  $a$  라 할 때,  $n < a < n + 1$  을 만족하는 정수  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$x^2 + 4x - 1 = 0 \text{ 의 두 근은 } x = -2 \pm \sqrt{5}$$

$$a \text{ 는 양수이므로 } a = -2 + \sqrt{5}$$

$$0 < -2 + \sqrt{5} < 1$$

$$\therefore n = 0$$



9. 다음 이차방정식 중 서로 다른 두 근을 갖는 것을 모두 골라라.

㉠  $2x^2 - 5x - 3 = 0$

㉡  $4x^2 + 1 = 0$

㉢  $x^2 - 2x + 4 = 0$

㉣  $2x^2 - 6x + 1 = 0$

㉤  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠  $2x^2 - 5x - 3 = 0$ ,  $x = -\frac{1}{2}, 3$  이다.

㉡  $D = -4 \times 4 \times 1 = -16 < 0$  이므로 근이 없다.

㉢  $D = (-2)^2 - 4 \times 4 = -12 < 0$  이므로 근이 없다.

㉣  $2x^2 - 6x + 1 = 0$ ,  $x = \frac{3 \pm \sqrt{7}}{2}$  이다.

㉤  $(3x + 1)^2 = 0$ ,  $x = -\frac{1}{3}$  로 중근이다.

10. 이차방정식  $x^2 - 4x - 3 = 0$  의 두 근을  $p, q$  라 할 때,  $p^2 + pq + q^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

$x^2 - 4x - 3 = 0$  의 두 근을  $p, q$  라면

$p + q = 4, pq = -3$

$$\begin{aligned} p^2 + pq + q^2 &= (p + q)^2 - pq \\ &= 4^2 + 3 = 16 + 3 = 19 \end{aligned}$$

11. 이차방정식  $x^2 - 3ax + 2 = 0$  의 두 근의 비가 1: 2 가 되는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 1$

▷ 정답 :  $a = -1$

해설

$x^2 - 3ax + 2 = 0$  의 두 근을  $t, 2t$  이라고 할 때, 근과 계수와의 관계로부터  $t \times 2t = 2, t = \pm 1$

$t + 2t = 3t = 3a,$

$t = -1$  일 때  $a = -1$

$t = 1$  일 때  $a = 1$

$\therefore a = \pm 1$

12. 다음 식의 값을 구하여라.

$$5 - \frac{6}{5 - \frac{6}{5 - \frac{6}{5 - \dots}}}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 2$

▷ 정답 :  $x = 3$

해설

주어진 식을  $x$  라고 하면  $x = 5 - \frac{6}{x}$

$x = 5 - \frac{6}{x}$  의 양변에  $x$  를 곱하면

$$x^2 = 5x - 6, \quad x^2 - 5x + 6 = 0$$

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

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 3$$



13. 지면에서 초속 36m 로 똑바로 위로 던진 공의  $t$  초 후의 높이를  $h$ m 라고 하면  $h = 36t - 4t^2$  인 관계가 있다고 한다. 공이 80m 이상의 높이에서 머무른 시간을  $a \leq t \leq b$  할 때,  $a + b$  의 값은?

① 3                      ② 5                      ③ 7                      ④ 8                      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 36t - 4t^2 &= 80 \\ 4t^2 - 36t + 80 &= 0 \\ (t - 4)(t - 5) &= 0 \\ \therefore t &= 4, 5 \\ 4 &\leq t \leq 5 \\ \therefore a + b &= 4 + 5 = 9 \end{aligned}$$

14. 다음 이차함수에 대하여 [ ]에 대한 함숫값이 잘못 짝지어진 것은?

①  $y = -2x^2$     $[-1] \Rightarrow y = -2$

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

③  $y = (x + 2)(x - 3)$     $[2] \Rightarrow y = 4$

④  $y = x^2 - 3$     $[1] \Rightarrow y = -2$

⑤  $y = (x + 1)^2 - 4$     $[-1] \Rightarrow y = -4$

해설

③  $y = -4$

15. 이차함수  $y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$  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 :  $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$  , 축의 방정식 :  $x = 1$

해설

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

$y = -\frac{3}{4}(x-1)^2 - \frac{1}{2}$  의 꼭짓점의 좌표는  $\left(1, -\frac{1}{2}\right)$  이고, 축의 방정식은  $x = 1$  이다.

16. 이차함수  $y = (x + 4)^2$ ,  $y = (x - 1)^2$ 의 그래프의 교점에서  $x$ 축으로 평행한 선분을 그었을 때, 두 그래프와 만나는 교점을 각각 A, B 라 하자. 이때 선분 AB의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

두 이차함수의 그래프의 교점에서  $x$ 축으로 평행한 선분을 그었을 때, 두 그래프와 만나는 교점 사이의 거리는 두 그래프의 꼭짓점 사이의 거리의 2배와 같다.

$(-4, 0)$ 과  $(1, 0)$  사이의 거리= 5

따라서 선분 AB의 길이는  $5 \times 2 = 10$ 이다.



17. 다음 이차함수의 그래프에서 포물선의 폭이 가장 넓은 것부터 순서대로 나열한 것은?

- 가.  $y = -\frac{1}{3}x^2$   
나.  $y = \frac{1}{2}(x-3)^2$   
다.  $y = -2x^2 + x - 3$   
라.  $y = (x-1)^2 + 1$

- ① 다, 라, 나, 가      ② 가, 라, 나, 다      ③ 다, 나, 가, 라  
④ 가, 나, 라, 다      ⑤ 가, 나, 다, 라

해설

$x^2$ 의 계수의 절댓값이 작을수록 폭이 넓다.  
따라서 폭이 넓은 순으로 나열하면 ④ 가, 나, 라, 다 이다.

18. 다음 이차함수의 그래프 중  $x$  축과 두 점에서 만나는 것은?

①  $y = 2x^2 + 3$

②  $y = -2x^2 - 3$

③  $y = x^2 - 2x + 1$

④  $y = -x^2 + 4x$

⑤  $y = -x^2 + 6x - 10$

해설

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

꼭짓점이 1 사분면에 있고 위로 볼록하므로  $x$  축과 두 점에서 만난다.

19. 포물선  $y = x^2 + ax + a - 1$  이  $x$  축과 만나는 두 점의 사이의 거리가 2 일 때,  $a$  의 값들의 합을 구하면?

① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$y = x^2 + ax + a - 1$  의  
 $x$  절편을  $\alpha, \beta$  ( $\alpha > \beta$ ) 라고 하면  
 $\alpha + \beta = -a, \alpha\beta = a - 1$  이다.  
 $\alpha - \beta = 2$  이므로  
 $(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$   
 $4 = a^2 - 4a + 4$   
 $a^2 - 4a = 0$   
 $a(a - 4) = 0$   
 $\therefore a = 0$  또는  $a = 4$   
따라서  $a$  의 값의 합은 4이다.

20. 이차함수  $y = 2x^2 - 12x + 10$  의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 두 개 고르면?
- ㉠  $y$  절편은 10 이다.
  - ㉡  $x > 3$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.
  - ㉢  $x$  축과 만나는 점의 좌표가 (1, 0), (5, 0) 이다.
  - ㉣ 축의 방정식은  $y = 3$  이다.
  - ㉤ 그래프는 위로 볼록한 포물선이다.

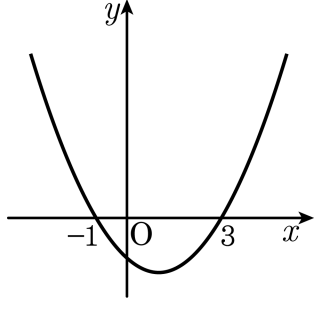
해설

$$\begin{aligned} y &= 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 10 \\ &= 2(x - 3)^2 - 8 \end{aligned}$$

- ㉡  $x > 3$  일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.
- ㉣ 축의 방정식은  $x = 3$  이다.
- ㉤ 아래로 볼록한 그래프이다.



21. 다음은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?



보기

- ㉠  $b^2 - 4ac > 0$
- ㉡  $abc < 0$
- ㉢  $a - b + c < 0$
- ㉣  $9a + 3b + c > 0$
- ㉤  $a + b + c < 4a + 2b + c$

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

해설

아래로 볼록한 포물선이므로  $a > 0$   
축이  $y$  축의 오른쪽에 있으므로  $ab < 0$   
 $\therefore b < 0$   
 $y$  절편이 음수이므로  $c < 0$   
㉠  $x$  축과의 교점이 2개이므로  $b^2 - 4ac > 0$   
㉡  $abc > 0$   
㉢  $x = -1$  일 때,  $y = a - b + c = 0$   
㉣  $x = 3$  일 때,  $y = 9a + 3b + c = 0$   
㉤  $x = 1$  일 때,  $y = a + b + c$ ,  $x = 2$  일 때,  $y = 4a + 2b + c$ ,  
 $a + b + c < 4a + 2b + c$

22. 이차함수  $y = ax^2 - 2ax - 3$  의 최솟값이  $-4$  일 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

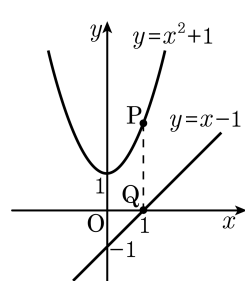
▷ 정답 : 1

해설

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

23. 포물선  $y = x^2 + 1$  위의 한 점 P 에서 y 축에  
평행인 직선을 그어 직선  $y = x - 1$  과 만나는  
점을 Q 라 할 때  $\overline{PQ}$  의 최솟값을 구하면?

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{7}{4}$       ③  $\frac{6}{5}$   
 ④  $\frac{7}{3}$       ⑤  $\frac{5}{2}$



**해설**

$\overline{PQ}$  가 y 축에 평행하므로 점 P, Q 의  
x 좌표는 같다. 이때, 점 P 의 좌표를  
 $(t, t^2 + 1)$  이라고 하면, 점 Q 의 좌표는  $(t, t - 1)$

$$\begin{aligned}\overline{PQ} &= t^2 + 1 - (t - 1) \\ &= t^2 - t + 2 \\ &= \left(t - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{7}{4}\end{aligned}$$

따라서  $t = \frac{1}{2}$  일 때,  $\overline{PQ}$  의 최솟값은  $\frac{7}{4}$

24. 합이 18 인 두 수가 있다. 한 수를  $x$ , 두 수의 곱을  $y$  라 할 때, 두 수의 곱의 최댓값을 구하면?

① 11      ② 21      ③ 25      ④ 81      ⑤ 100

해설

합이 18 인 두 수가 있다. 한 수를  $x$  로 두면 나머지 한 수는  $(18 - x)$  이다.

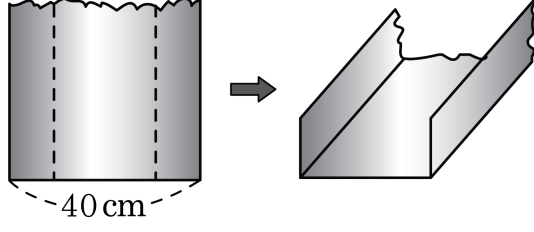
$$y = x(18 - x) = -x^2 + 18x = -(x^2 - 18x + 81) + 81$$

$$y = -(x - 9)^2 + 81$$

따라서 두 수의 곱의 최댓값은 81 이다.



25. 너비가 40cm 인 양철판을 구부려서 ‘ㄷ’자 모양의 물받이를 만들었다. 물받이의 단면적의 넓이가 최대가 되는 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 10 cm

해설

양철판의 높이를  $x\text{cm}$  라고 두고 단면적의 넓이를  $y\text{cm}^2$  라고 두면

$$\begin{aligned} y &= x(40 - 2x) \\ &= -2x^2 + 40x \\ &= -2(x^2 - 20x + 100) + 200 \\ &= -2(x - 10)^2 + 200 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서  $x = 10$  일 때, 최댓값 200 을 가진다.