

1. 이차방정식  $(3x-1)(x+2)=0$  을 풀면?

- ①  $x = \frac{1}{3}$  또는  $x = -2$                       ②  $x = \frac{2}{3}$  또는  $x = -2$   
③  $x = \frac{1}{3}$  또는  $x = 2$                       ④  $x = 1$  또는  $x = -3$   
⑤  $x = \frac{1}{2}$  또는  $x = -3$

해설

각각의 항을 0 으로 만드는 수를 찾는다.

$$3x-1=0 \text{ 또는 } x+2=0$$

$$\therefore x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = -2$$

2.  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$  일 때,  $\begin{vmatrix} x-3 & x+1 \\ 4 & 2x \end{vmatrix} = x+17$  을 만족하는  $x$  의

값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -\frac{3}{2}$

▷ 정답 :  $x = 7$

해설

$$\begin{vmatrix} x-3 & x+1 \\ 4 & 2x \end{vmatrix} = x+17$$

$$2x(x-3) - 4(x+1) = x+17$$

$$2x^2 - 6x - 4x - 4 = x+17$$

$$2x^2 - 11x - 21 = 0$$

$$(x-7)(2x+3) = 0$$

따라서  $x = 7$  또는  $x = -\frac{3}{2}$  이다.

3. 이차방정식  $ax^2 + (4a + 2)x - a - 2 = 0$ 의 두 근이  $-5, b$  일 때,  $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{9}$

해설

$$\begin{aligned}x &= -5 \text{ 일 때} \\a \times (-5)^2 + (4a + 2) \times (-5) - a - 2 &= 0 \\25a - 20a - 10 - a - 2 &= 0 \\4a &= 12, a = 3 \\3x^2 + (4 \times 3 + 2)x - 3 - 2 &= 0 \\3x^2 + 14x - 5 &= 0 \\(x + 5)(3x - 1) &= 0 \\x &= -5, x = \frac{1}{3} = b \\\frac{b}{a} &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}\end{aligned}$$

4. 이차방정식  $2x + 5 = x^2 + 4x + m$  이 중근을 갖도록  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $m = 6$

해설

$2x + 5 = x^2 + 4x + m$  이 중근을 가지므로

$x^2 + 2x + m - 5 = 0$  에서

$$\frac{D}{4} = 1 - 1 \times (m - 5) = 0 ,$$

$$1 - m + 5 = 0$$

$$\therefore m = 6$$



5. 이차방정식  $4(x+a)^2 = b(b > 0)$  의 해가  $x = 3 \pm \sqrt{5}$  일 때, 유리수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$(x+a)^2 = \frac{b}{4}$  에서  $x+a = \pm \sqrt{\frac{b}{4}}$ ,  $x = -a \pm \sqrt{\frac{b}{4}}$  이므로  
 $a = -3, b = 20$   
 $\therefore a + b = 17$

6. 이차방정식  $x^2 + 5x - 9 = 0$  을  $(x + P)^2 = Q$  의 꼴로 고칠 때,  $P + 2Q$  의 값을 구하면?

①  $-33$       ②  $-12$       ③  $-4$       ④  $0$       ⑤  $33$

해설

$$x^2 + 5x - 9 = 0$$

$$\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{61}{4}$$

$$\therefore P = \frac{5}{2}, Q = \frac{61}{4}$$

$$\therefore P + 2Q = \frac{5}{2} + \frac{61}{2} = 33$$

7. 이차방정식  $x - \frac{x^2 + 1}{2} = 0.4(x - 1)$ 의 두 근의 곱은?

①  $\frac{1}{2}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{1}{4}$

④  $\frac{1}{5}$

⑤  $\frac{1}{6}$

해설

양변에 10을 곱하면

$$10x - 5x^2 - 5 = 4(x - 1)$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 5}}{-5} = \frac{-3 \pm 2}{-5}$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = \frac{1}{5}$$

$$\therefore \text{두 근의 곱} : \frac{1}{5}$$

8. 이차방정식  $x^2 - 4x - 12 = 0$  의 근의 개수를  $a$  개,  $\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4 = 0$  의 근의 개수를  $b$  개라 할 때,  $a, b$  를 근으로 하는  $x^2 + px + q = 0$  의 근의 개수를 구하면?

- ① 2 개
- ② 1 개
- ③ 0 개
- ④ 무수히 많다.
- ⑤ 근의 개수를 구할 수 없다.

해설

$x^2 - 4x - 12 = 0$  에서  $(-4)^2 + 4 \times 12 > 0$  이므로  $a = 2$  이다.  
 $\frac{1}{4}x^2 - 2x + 4 = 0$  에서  $(-2)^2 - 4 \times \frac{1}{4} \times 4 = 0$  이므로  $b = 1$  이다.  
2, 1 을 근으로 하는 방정식을 구하면  $(x - 2)(x - 1) = 0$ ,  $x^2 - 3x + 2 = 0$  이고 근의 개수는  $(-3)^2 - 4 \times 2 \times 1 > 0$  이므로 2 개다.



9. 이차방정식  $x^2 + 8x = 2x + m$  이 중근을 가질 때, 이차방정식  $(m + 6)x^2 + 14x - 15 = 0$  의 두 근의 곱을 구하여라. (단,  $m$  은 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$x^2 + 8x - 2x - m = 0$ ,  $x^2 + 6x - m = 0$  가 중근을 가질 때,

$6^2 - 4x(-m) = 0$  에서  $m = -9$  이다.

$-3x^2 + 14x - 15 = 0$

$3x^2 - 14x + 15 = 0$  에서

두 근의 곱은  $\frac{15}{3} = 5$  이다.

10. 이차방정식  $x^2 - 2x - 3 = 0$  의 두 근의 합과 곱을 두 근으로 하는 이차방정식이  $x^2 + px + q = 0$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$x^2 - 2x - 3 = 0$  에서 두 근의 합은 2, 두 근의 곱은 -3 이다.

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

$$x^2 + x - 6 = 0, p = 1, q = -6$$

$$\therefore p + q = 1 - 6 = -5$$

11. 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

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

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

$$k = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

12. 이차방정식  $3x^2 + 5x - 9 = 0$  의 두 근의 합과 곱을 두 근으로 하는 이차방정식을 구하면? (단,  $x^2$  의 계수는 3 이다.)

①  $3x^2 + 13x + 14 = 0$

②  $3x^2 + 14x + 15 = 0$

③  $3x^2 + 15x + 16 = 0$

④  $3x^2 + 16x + 17 = 0$

⑤  $3x^2 + 17x + 18 = 0$

해설

$3x^2 + 5x - 9 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 하면  $\alpha + \beta = -\frac{5}{3}, \alpha\beta = -3$

$x = -3$  또는  $x = -\frac{5}{3}$  를 두 근으로 하는 이차방정식은

$$(x + 3) \left( x + \frac{5}{3} \right) = 0$$

$$x^2 + \frac{14}{3}x + 5 = 0$$

$x^2$  의 계수가 3 이므로  $3 \left( x^2 + \frac{14}{3}x + 5 \right) = 0$

따라서  $3x^2 + 14x + 15 = 0$  이다.



13. 대각선의 총수가 14 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 칠각형

해설

$n$  각형의 대각선의 총수는  $\frac{n(n-3)}{2}$  이므로

$$\frac{n(n-3)}{2} = 14$$

$$n^2 - 3n - 28 = 0$$

$$(n+4)(n-7) = 0$$

$$\therefore n = 7 \text{ (} n \text{ 은 자연수)}$$

따라서 칠각형이다.

14. 함수  $y = f(x)$  에서  $y = x^2 + 3x - 4$  일 때,  $f(f(f(1)))$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$f(1) = 1^2 + 3 - 4 = 0$$

$$f(f(1)) = f(0) = -4$$

$$\therefore f(f(f(1))) = f(f(0)) = f(-4) = 0$$

15. 이차함수  $y = -3x^2$ 의 그래프를  $y$  축의 방향으로 15 만큼 평행이동하면, 점  $(2, k)$ 를 지날 때,  $k$ 의 값은?

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

해설

$y = -3x^2$ 의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $q$  만큼 평행이동하면  $y = -3x^2 + q$  이므로  $y = -3x^2 + 15$  이다.  $x$ 의 값이 2 이므로 대입하면  $y = 3$  이다.  
따라서  $k = 3$  이다.

16. 다음 이차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $y = ax^2 + q$  ( $a \neq 0$ ) 의 그래프는  $y = ax^2$  의 그래프를  $y$  축의 양의 방향으로  $q$  만큼 평행이동한 것이다.
- ②  $y = a(x + p)^2$  의 그래프는  $y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축의 양의 방향으로  $p$  만큼 평행이동한 것이다.
- ③  $y = a(x - p)^2 + q$ ,  $y = -a(x - p)^2 - q$  의 그래프는  $x$  축에 대하여 서로 대칭이 된다.
- ④  $y = ax^2$  의 그래프는 원점을 꼭짓점,  $y$  축을 대칭축으로 하는 포물선이다.
- ⑤  $y = a(x - p)^2$  의 그래프에서  $a > 0$  일 때,  $p > 0$  인  $x$  의 값에 대하여  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

해설

②  $y = ax^2$  의 그래프를  $x$  축의 양의 방향으로  $-p$  만큼 평행이동한 것이다.



17. 이차함수  $y = 2x^2 - 3x + 1$  의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭인 그래프의 식을 구하면?

①  $y = -2x^2 + 3x + 1$

②  $y = 2x^2 - 3x + 1$

③  $y = 2x^2 + 3x + 1$

④  $y = 2x^2 - 3x - 1$

⑤  $y = -2x^2 + 3x - 1$

해설

$$y = 2x^2 - 3x + 1 = 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8}$$

위의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭인 식은 꼭짓점의  $x$  좌표의 부호가 반대인 식이다.

$$\therefore y = 2\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{1}{8} = 2x^2 + 3x + 1$$

18.  $y = x^2 + 1$  의 그래프를  $x$  축,  $y$  축의 방향으로 각각 얼마만큼 평행이동시키면 이차함수  $y = x^2 + 3x + 2$  의 그래프와 일치하겠는가?

- ①  $x$ 축으로  $-\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $-\frac{1}{4}$   
②  $x$ 축으로  $-\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $-\frac{5}{4}$   
③  $x$ 축으로  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $-\frac{1}{4}$   
④  $x$ 축으로  $\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $\frac{3}{4}$   
⑤  $x$ 축으로  $-\frac{3}{2}$ ,  $y$ 축으로  $\frac{3}{4}$

**해설**

$y = x^2 + 1$  의 꼭짓점의 좌표는 (0, 1)

$y = x^2 + 3x + 2 = \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$  의 꼭짓점의 좌표는  $\left(-\frac{3}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

이므로

$x$  축 방향으로  $-\frac{3}{2}$  만큼,  $y$  축 방향으로  $-\frac{5}{4}$  만큼 평행이동한 것이다.

19. 다음 이차함수의 그래프 중  $x$  축과 만나지 않는 것은?

①  $y = -x^2 + 4x - 3$

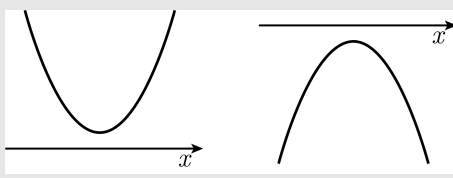
②  $y = 4x^2 - 8x + 9$

③  $y = -2x^2 + 8x + 1$

④  $y = -x^2 + 6x + 3$

⑤  $y = -x^2 - 8x + 5$

해설



①  $y = -x^2 + 4x - 3 = -(x - 2)^2 + 1$

②  $y = 4x^2 - 8x + 9 = 4(x - 1)^2 + 5$

따라서  $x$  축과 만나지 않는다.

③  $y = -2x^2 + 8x + 1 = -2(x - 2)^2 + 9$

④  $y = -x^2 + 6x + 3 = -(x - 3)^2 + 12$

⑤  $y = -x^2 - 8x + 5 = -(x + 4)^2 + 21$

20.  $x^2$ 의 계수가 1인 이차방정식을  $A$ ,  $B$  두 사람이 푸는데,  $A$ 는 일차항의 계수를 잘못 보고  $-3$  또는  $8$ 을 해로 얻었고,  $B$ 는 상수항을 잘못 보고  $3$  또는  $-5$ 를 해로 얻었다. 이 때, 원래 주어진 이차방정식의 올바른 해는?

①  $x = -2$  또는  $x = 5$

②  $x = -3$  또는  $x = -5$

③  $x = -4$  또는  $x = 6$

④  $x = 4$  또는  $x = -6$

⑤  $x = 3$  또는  $x = -8$

**해설**

구하는 이차방정식을  $x^2 + bx + c = 0$ 이라 하자.

$A$ 는 일차항의 계수를 잘못 봤으므로

$$c = (-3) \times 8 = -24$$

$B$ 는 상수항을 잘못 보았으므로

$$-b = 3 + (-5) = -2, b = 2$$

따라서, 처음 식은  $x^2 + 2x - 24 = 0$ ,  $(x - 4)(x + 6) = 0$

$$\therefore x = 4 \text{ 또는 } x = -6$$



21. 다음 함수의 그래프 중에서 제 1 사분면을 지나지 않는 것은?

①  $y = 3x^2$

②  $y = -2x^2 + 3$

③  $y = (x - 2)^2$

④  $y = (x + 1)^2 + 3$

⑤  $y = -(x + 1)^2 - 3$

해설

⑤  $y = -(x + 1)^2 - 3 = -x^2 - 2x - 4$  는 위로 볼록한 모양의 포물선이다. 꼭짓점의 좌표  $(-1, -3)$  는 제 3 사분면 위에 있고, y 절편이  $(0, -4)$  이므로 제 1, 2 사분면을 지나지 않는다.

22. 포물선  $y = ax^2 + 10x - 12$  과  $x$  축이 두 점 A(1, 0), B( $b$ , 0) 에서 만날 때,  $a + b$  의 값을 구하면?

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

해설

$y = ax^2 + 10x - 12$  에 A(1, 0) 을 대입하면

$0 = a + 10 - 12$ ,  $a = 2$  이다.

$y = 2x^2 + 10x - 12$  이므로

$$x^2 + 5x - 6 = 0$$

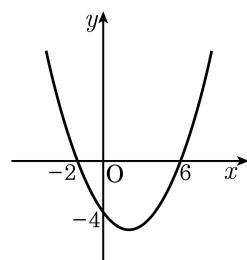
$$(x - 1)(x + 6) = 0$$

$x = 1$  또는  $x = -6$  이다.

$b = -6$  즉, B(-6, 0)

$$\therefore a + b = -4$$

23. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 이차함수의 최솟값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{16}{3}$

해설

$x$  절편이  $-2, 6$  이므로

$$y = a(x + 2)(x - 6)$$

점  $(0, -4)$  를 지나므로

$$-4 = a(0 + 2)(0 - 6), \quad a = \frac{1}{3}$$

$$y = \frac{1}{3}(x + 2)(x - 6)$$

$$= \frac{1}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - 4$$

$$= \frac{1}{3}(x - 2)^2 - \frac{16}{3}$$

따라서  $x = 2$  일 때, 최솟값은  $-\frac{16}{3}$

24. 이차함수  $y = -x^2 + 4ax - b$  의 최댓값은 5 이고, 점  $(2, 5)$  를 지난다.  
 $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$y = -x^2 + 4ax - b = -(x - 2a)^2 + 4a^2 - b ,$$

$$4a^2 - b = 5 \cdots \textcircled{1}$$

$y = -x^2 + 4ax - b$  에  $(2, 5)$  대입하면

$$b = 8a - 9 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면

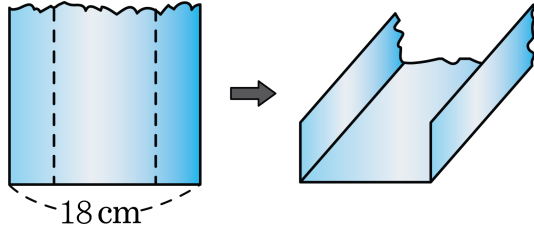
$$4a^2 - (8a - 9) = 5 , (a - 1)^2 = 0 ,$$

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

따라서  $a + b = 1 + (-1) = 0$  이다.



25. 다음 그림과 같이 너비가 18cm 인 철판의 양쪽을 접어 단면이 직사각형인 물받이를 만들려고 한다. 단면의 넓이가 최대가 되도록 하려면 물받이의 높이를 얼마로 해야 하는가?



- ① 4.5 cm                      ② 4.0 cm                      ③ 3.8 cm  
 ④ 3.6 cm                      ⑤ 3.4 cm

해설

물받이의 높이를  $x$  라 할 때,  
 단면의 넓이는  $y = x(18 - 2x)$

$$y = -2x^2 + 18x = -2\left(x - \frac{9}{2}\right)^2 + \frac{81}{2}$$

따라서  $x = \frac{9}{2}(\text{cm})$  일 때, 최대값  $\frac{81}{2}(\text{cm}^2)$  를 갖는다.