

1. 다음 중  $x$  에 대한 이차방정식인 것은?

①  $x^2 = x^2 - 2x$

②  $4x^2 = 2(x - 1)^2 + 5$

③  $x^3 - 2x^2 + 3 = 2x^3 - 2x^2$

④  $x^2 + 1 = (x + 1)(x - 1)$

⑤  $x^2 - 5x = x(x + 7)$

해설

②  $4x^2 - 2(x - 1)^2 - 5 = 2x^2 + 4x - 7 = 0$

2. 다음 이차방정식 중에서  $x = -1$  을 해로 갖지 않는 것은?

①  $x^2 - 1 = 0$

②  $x^2 - x - 2 = 0$

③  $x^2 + 2x + 1 = 0$

④  $x^2 + 2x + 3 = 0$

⑤  $x^2 + 3x + 2 = 0$

해설

①  $(-1)^2 - 1 = 0$

②  $(-1)^2 - (-1) - 2 = 0$

③  $(-1)^2 + 2 \cdot (-1) + 1 = 0$

④  $(-1)^2 + 2 \cdot (-1) + 3 \neq 0$

⑤  $(-1)^2 + 3 \cdot (-1) + 2 = 0$

3. 이차방정식  $x^2 - x - 6 = 0$  을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 3$

▷ 정답 :  $x = -2$

해설

$(\text{준식}) = (x - 3)(x + 2) = 0$   
 $x = 3$  또는  $x = -2$

4. 이차방정식  $x^2 + kx + 4k - 2 = 0$  의 한 근이 3 일 때,  $k$  값과 다른 한 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3$

해설

$x^2 + kx + 4k - 2 = 0$  의 한 근이 3 이므로  $x = 3$  을 주어진 식에 대입하면

$$9 + 3k + 4k - 2 = 0 ,$$

$$7k = -7 , k = -1 ,$$

$$x^2 - x - 6 = 0 ,$$

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

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

$$\therefore (-1) + (-2) = -3$$

5. 이차방정식  $9x^2 - 6x - 1 = 0$  을 풀면?

- ①  $x = \frac{1}{3}$  (중근)      ②  $x = -\frac{1}{3}$  (중근)      ③  $x = \frac{6 \pm \sqrt{2}}{18}$   
④  $x = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{6}$       ⑤  $x = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{3}$

해설

$ax^2 + 2b'x + c = 0 (a \neq 0)$  에서

$x = \frac{-b' \pm \sqrt{b'^2 - ac}}{a}$  이다.

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

6. 이차함수  $y = x^2 + 2x + 4$  에서  $f(-2) + f(3)$  의 값은?

① 1

② 5

③ 13

④ 23

⑤ 33

해설

$$f(-2) = (-2)^2 + 2 \times (-2) + 4 = 4$$

$$f(3) = 3^2 + 2 \times 3 + 4 = 19$$

$$\therefore f(-2) + f(3) = 4 + 19 = 23$$

7. 다음 이차함수의 그래프 중에서 그래프의 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = -5x^2$

②  $y = \frac{1}{2}x^2$

③  $y = 2x^2$

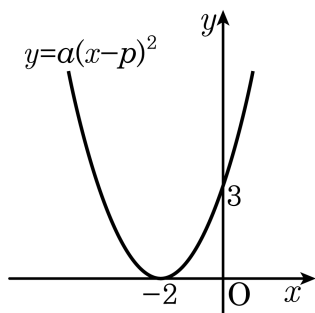
④  $y = -3x^2$

⑤  $y = x^2$

해설

$y = ax^2$  에서  $a$  의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아진다.

8. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 0)$  이고,  $y$  절편이 3 인 포물선의 식을  $y = a(x - p)^2$  이라 할 때,  $a$  의 값을 구하면?



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

해설

$y = a(x - p)^2$  의 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 0)$  이므로  $y = a(x + 2)^2$   
또  $(0, 3)$  를 대입하면  
 $3 = a(0 + 2)^2$   
 $\therefore a = \frac{3}{4}$

9.  $y$ 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.

10. 두 이차방정식  $x^2 + ax - 5 = 0$  과  $2x^2 - 7x - 3b = 0$  의 공통인 근이 5 일 때,  $a + b$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

각 이차방정식에  $x = 5$  를 대입하면

$$25 + 5a - 5 = 0, a = -4$$

$$2 \times 5^2 - 7 \times 5 - 3b = 0, b = 5$$

따라서  $a + b = (-4) + 5 = 1$  이다.

11. 두 이차방정식이 중근을 가질 때,  $n - m$  의 값을 구하여라.

$$x^2 - 6x = m, (x - 5)^2 = n$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$x^2 - 6x - m = 0$ 이 중근을 가지려면  $(x - 3)^2 = 0$  꼴이 되어야 한다.

$$\therefore -m = 9, m = -9$$

$(x - 5)^2 = n$ 이 중근을 가지려면  $n = 0$ 이어야 한다.

$$\therefore n - m = 0 - (-9) = 9$$

12. 이차방정식  $\frac{1}{2}(x+3)^2 = 8$  의 두 근의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$\frac{1}{2}(x+3)^2 = 8, x^2 + 6x + 9 = 16, x^2 + 6x - 7 = 0$  ,  
따라서 두 근의 합은 근과 계수의 관계에 의하여 -6 이다.

13. 이차방정식  $2x^2+8x+3=0$  의 두 근을  $k, m$  이라 할 때,  $2(k^2+km+m^2)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

해설

$$\begin{aligned}k+m &= -4, \quad km = \frac{3}{2} \\2(k^2+km+m^2) &= 2\{(k+m)^2-km\} \\&= 2\left\{(-4)^2-\frac{3}{2}\right\} \\&= 29\end{aligned}$$

14. 어떤 정사각형에서 각 변의 길이를 2cm 씩 늘인 정사각형의 넓이는 2cm 씩 줄인 정사각형의 넓이의 9 배가 된다고 한다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

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

해설

처음 정사각형의 한 변의 길이를  $x$  cm 라고 하면

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

$$8x^2 - 40x + 32 = 0$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

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

$$x = 1, 4$$

$x > 2$  이므로  $x = 4$ (cm) 이다.

15. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ①  $a > 0$  이면 아래로 볼록한 포물선이다.
- ② 꼭짓점의 좌표는  $(0, 0)$  이다.
- ③ 직선  $x = 0$  을 축으로 한다.
- ④  $y = -ax^2$  의 그래프와  $y$  축에 대하여 대칭이다.
- ⑤  $a > 0$  일 때,  $y = ax^2$  의 그래프가  $y = \frac{1}{2}ax^2$  의 그래프보다 폭이 좁다.

해설

- ④  $y = -ax^2$  의 그래프와  $x$  축에 대하여 대칭이다.

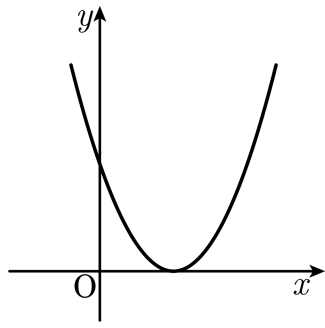
16. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동시키면 점  $(3, m)$  을 지난다.  $m$  의 값은?

① 15      ② 17      ③ 19      ④ 21      ⑤ 23

해설

$y = 2^2 + 1$  의 그래프가 점  $(3, m)$  을 지나므로  
 $m = 18 + 1, m = 19$  이다.

17. 이차함수  $y = a(x - p)^2$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때,  $a, p$  의 부호는?



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

해설

이차함수 그래프의 모양이 아래로 볼록이므로  $a > 0$  이다.  
또한, 꼭짓점의 좌표는  $(p, 0)$  이고  $x$  축의 오른쪽에 있으므로  $p > 0$  이다.  
따라서  $a > 0, p > 0$  이다.

18. 이차방정식  $\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{5}x + 0.3 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $\alpha\beta$ 의 값은? (단,  $\alpha > \beta$ )

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

해설

주어진 식의 양변에 20을 곱하면

$$\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{5}x + 0.3 = 0$$

$$5x^2 - 12x + 6 = 0$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{6}}{5} \text{ 이므로 } \alpha = \frac{6 + \sqrt{6}}{5}, \beta = \frac{6 - \sqrt{6}}{5}$$

$$\therefore \alpha\beta = \frac{30}{25} = \frac{6}{5}$$

19. 이차방정식  $x^2 - 4x + 24 = kx$  의 두 근의 비가  $2 : 3$  일 때,  $k$  의 값을 구하면? (단,  $k > 0$ )

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$x^2 - (k + 4)x + 24 = 0$$

두 근을 각각  $2\alpha$ ,  $3\alpha$  라 하면 근과 계수의 관계에서

$$\text{두 근의 합 } 2\alpha + 3\alpha = 4 + k \cdots \textcircled{1}$$

$$\text{두 근의 곱 } 6\alpha^2 = 24, \alpha = \pm 2$$

$$\alpha = \pm 2 \text{ 를 } \textcircled{1} \text{ 에 대입하면 } k = -14, 6$$

$$\therefore k = 6 \quad (\because k > 0)$$

20. 한 근이  $5 - 2\sqrt{3}$  인 이차방정식을  $4x^2 + bx + c = 0$  의 꼴로 나타낼 때,  $c - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 92

해설

다른 한 근이  $5 + 2\sqrt{3}$  이므로  
(두 근의 합)  $= 10$  , (두 근의 곱)  $= 13$   
따라서  $4(x^2 - 10x + 13) = 0$  이므로  
 $4x^2 - 40x + 52 = 0$  이다.  
따라서  $b = -40, c = 52$  ,  $c - b = 92$

21.  $n$  명 중에서 2 명을 뽑아 줄을 세우는 경우의 수는  $n(n-1)$  가지이다. 어느 동호회에서 회장과 부회장 2 명을 뽑는 경우의 수가 156 가지 일 때, 동호회 회원은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ **답:** 명

▷ 정답 : 13명

해설

$n(n-1) = 156$  이므로  
 $n^2 - n - 156 = 0$  이고,  
 $(n+12)(n-13) = 0$  이다.  
 따라서  $n = 13$  ( $n$  은 자연수) 이다.

22. 지면으로부터 초속 30m 로 위로 쏘아 올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$  m 라고 하면,  $h = 30t - 2t^2$  인 관계가 성립한다. 이 물체의 높이가 100m 가 되는 것은 쏘아 올린지 몇 초 후인지 모두 구하여라.

▶ 답: 초▶ 답: 초

▶ 정답 : 5 초

▶ 정답 : 10 초

해설

$$100 = 30t - 2t^2$$

$$2t^2 - 30t + 100 = 0$$

$$t^2 - 15t + 50 = 0$$

$t = 5$  또는  $t = 10$

23. 길이가 5cm 인 선분을 두 부분으로 나누어 그 각각의 선분을 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 두 정사각형의 넓이의 비가 2 : 3 이 되었다. 작은 정사각형의 한 변의 길이는?

①  $-10 - \sqrt{6}$

②  $-10 + \sqrt{6}$

③  $-5 + 5\sqrt{6}$

④  $-5 - 5\sqrt{6}$

⑤  $-10 + 5\sqrt{6}$

해설

두 변의 길이를  $x$  cm,  $(5 - x)$  cm 라 하면

$$x^2 : (5 - x)^2 = 2 : 3$$

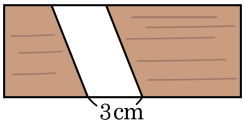
$$3x^2 = 2(5 - x)^2$$

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

$$x = -10 \pm 5\sqrt{6}$$

$$0 < x < 5 \text{ 이므로 } x = -10 + 5\sqrt{6}$$

24. 다음 그림과 같이 세로의 길이보다 가로의 길이가 8 cm 더 긴 직사각형 모양의 판지가 있다. 그림과 같이 폭이 3 cm 로 일정하게 잘라내었을 때 남은 판지의 넓이가 50 cm<sup>2</sup> 이었다. 처음 판지의 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 5cm

해설

판지의 세로의 길이를  $x$  cm 라 하면, 가로는  $(x + 8)$  cm  
이므로

$$x \times (x + 8) - 3 \times x = 50$$

$$x^2 + 5x - 50 = 0$$

$$(x - 5)(x + 10) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ cm (단, } x > 0 \text{ )}$$

25. 다음 보기에서  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수가 아닌 것을 골라라.

보기

- ㉠ 한 모서리의 길이가  $x$  인 정육면체의 겉넓이  $y$
- ㉡ 가로와 세로의 길이가 각각  $2x$ ,  $x + 3$  인 직사각형의 둘레의 길이
- ㉢ 반지름의 길이가  $x$  인 원의 넓이  $y$
- ㉣ 밑면의 반지름의 길이가  $x$ , 높이가 7 인 원기둥의 부피  $y$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

해설

식으로 나타내면 다음과 같다.

- ㉠  $y = 6x^2$
- ㉡  $y = 2(2x + x + 3) = 6x + 6$  : 일차함수
- ㉢  $y = \pi x^2$
- ㉣  $y = 7\pi x^2$

따라서  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수가 아닌 것은 ㉡이다.