

1. 다음 중 이차방정식은?

①  $(x+2)^2 - 2 = x^2$

②  $x^3 + 1 = 0$

③  $2x^2 - (x-2)^2 = x^2$

④  $2x^2 - 3x + 1$

⑤  $(x+2)(x-4) = 0$

해설

$$(x+2)(x-4) = x^2 - 2x - 8 = 0$$

2. 다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

①  $x^2 + 2x - 3 = 0$  [-1]

②  $x^2 - 9x + 20 = 0$  [4]

③  $2x^2 + x - 15 = 0$   $\left[\frac{5}{2}\right]$

④  $x^2 + 4x - 12 = 0$  [6]

⑤  $x^2 - 9x - 22 = 0$  [11]

해설

[ ] 안의 수를 식에 대입한다.

②  $16 - 9 \cdot 4 + 20 = 0$

③  $2\left(\frac{25}{4}\right) + \frac{5}{2} - 15 = 0$

⑤  $121 - 9 \cdot 11 - 22 = 0$

3. 이차방정식  $2(x-4)^2 = a$  가 하나의 근을 갖도록 하는 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 0$

해설

(완전제곱식) = 0 일 때, 중근을 가지므로  $a = 0$

4. 이차방정식  $x^2 + 3x - 1 = 0$ 의 해가  $\frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$  일 때,  $A, B$ 의 값을 각각 구하여라.

(단,  $A, B$ 는 유리수)

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $A = -3$

▷ 정답:  $B = 13$

해설

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-1)}}{2 \times 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

$$\therefore A = -3, B = 13$$

5. 이차함수  $y = \frac{4}{5}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 1)$  를 지날 때,  $a$  의 값을 구하여라. (단,  $a < 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $-\sqrt{5}$

해설

$y = \frac{4}{5}x^2$  의 그래프가 점  $(a, a^2 - 1)$  를 지나므로

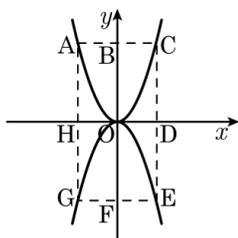
$$a^2 - 1 = \frac{4}{5}a^2$$

$$\frac{1}{5}a^2 = 1$$

$$a^2 = 5$$

$a < 0$  이므로  $a = -\sqrt{5}$

6. 다음 그림과 같이  $y = x^2$ ,  $y = -x^2$ 의 그래프가 주어질 때, 옳은 것을 모두 골라라.



- ㉠  $\overline{AB} = \overline{EF}$     ㉡  $\overline{BO} = \overline{BC}$     ㉢  $\overline{BO} = \overline{FO}$   
 ㉣  $\overline{AH} = \overline{DE}$     ㉤  $\overline{HG} = \overline{FE}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

**해설**

$y = x^2$ ,  $y = -x^2$ 의 그래프는 각각  $y$  축에 대하여 대칭이고 두 그래프가 서로  $x$  축에 대하여 대칭이므로  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{GF} = \overline{FE}$ ,  $\overline{AH} = \overline{HG} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{BO} = \overline{FO}$  이다.

7. 이차방정식  $(x-5)^2 - 6 = 0$  을 풀면?

①  $x = 5$  또는  $x = -1$

②  $x = 5 \pm \sqrt{6}$

③  $x = -5 \pm \sqrt{6}$

④  $x = 5 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤  $x = 0$  또는  $x = 1$

해설

$$\begin{aligned}(x-5)^2 &= 6 \\ x-5 &= \pm \sqrt{6} \\ \therefore x &= 5 \pm \sqrt{6}\end{aligned}$$

8. 가로, 세로의 길이의 비가 3 : 2 이고 넓이가  $150\text{cm}^2$  인 직사각형이 있다. 이 때, 가로의 길이는?

① 15cm    ② 18cm    ③ 12cm    ④ 10cm    ⑤ 16cm

해설

가로의 길이를  $3x\text{cm}$ , 세로의 길이를  $2x\text{cm}$ 라고 하면,

$$3x \times 2x = 150$$

$$6x^2 = 150$$

$$\therefore x = 5(\because x > 0)$$

$$\therefore 3x = 15$$

9. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-2$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $3$  만큼 평행이동한 그래프의 식이  $y = ax^2 + bx + c$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하면?

- ① 19      ② 20      ③ 21      ④ 22      ⑤ 23

해설

$$y = 2(x+2)^2 + 3 = 2x^2 + 8x + 11$$

$$\therefore a + b + c = 2 + 8 + 11 = 21$$

10. 다음 중 아래 주어진 이차함수의 그래프를  $x$  축에 대칭인 것끼리 바르게 짝지어 놓은 것은?

$$\text{㉠ } y = 3x^2 + 2$$

$$\text{㉡ } y = 2(x - 1)^2$$

$$\text{㉢ } y = 2x^2$$

$$\text{㉣ } y = -3x^2 - 2$$

① ㉠,㉡

② ㉠,㉢

③ ㉠,㉣

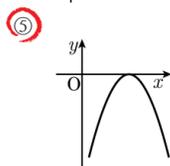
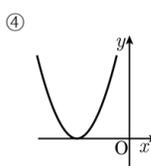
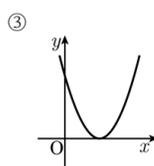
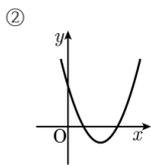
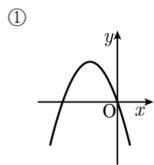
④ ㉡,㉣

⑤ ㉢,㉣

**해설**

$y = ax^2 + q$  와  $x$  축에 대칭인 함수는  $y = -ax^2 - q$  이다.

11.  $a < 0, p > 0$  일 때, 이차함수  $y = a(x-p)^2$  의 그래프로 알맞은 것은?



**해설**

이차함수의 그래프  $y = a(x-p)^2$  에서  $a < 0$  이므로 위로 볼록이다.  
또한, 꼭짓점이  $(p, 0)$  이고,  $p > 0$  이므로 꼭짓점은  $x$  축 위에 있으면 원점을 기준으로 오른쪽에 위치한다.  
따라서 답은 ⑤번이다.

12. 다음 보기의 이차함수의 그래프 중 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프를 평행이동하여 완전히 포괄 수 없는 것을 모두 고르면?

①  $y = -2x^2 - 4x - 1$

②  $y = -2(x-1)^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④  $y = x^2 - 2x - (1 + 3x^2)$

⑤  $y = -(2-x)(2+x) + 1$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  의 그래프에서  $a$  의 값이 같으면 평행 이동하여 두 이차 함수의 그래프를 완전히 포괄 수 있다.  
따라서  $a = -2$  가 아닌 것은 ③, ⑤이다.

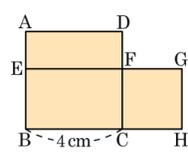
13. 이차함수의 최댓값 또는 최솟값과 그 때의  $x$ 의 값이 옳지 않은 것은?

- ①  $y = 2x^2 \rightarrow x = 0$  일 때, 최솟값 0
- ②  $y = -3x^2 + 4 \rightarrow x = 0$  일 때, 최댓값 4
- ③  $y = -(x+3)^2 \rightarrow x = -3$  일 때, 최댓값 0
- ④  $y = -(x+2)^2 - 1 \rightarrow x = -2$  일 때, 최댓값 -1
- ⑤  $y = 2x^2 + 4x + 1 \rightarrow x = -1$  일 때, 최솟값 1

해설

⑤  $y = 2(x^2 + 2x + 1 - 1) + 1$   
 $y = 2(x+1)^2 - 1$   
따라서  $x = -1$  일 때 최솟값 -1 을 갖는다.

14. 다음 그림에서 사각형 ABCD와 FCHG는 정사각형이다.  $\overline{BC} = 4\text{cm}$  이고, 정사각형 ABCD와 직사각형 EBHG의 넓이가 같을 때, 직사각형 EBCF의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:                    cm

▷ 정답:  $4 + 4\sqrt{5}$  cm

**해설**

$\overline{CH} = x\text{cm}$  라고 하면  
 $4 \times 4 = x(4 + x)$   
 $16 = 4x + x^2$   
 $x^2 + 4x - 16 = 0$   
 $x = -2 \pm 2\sqrt{5}$   
 $x > 0$ 이므로  $x = -2 + 2\sqrt{5}$  (cm) 이다.  
따라서 직사각형 EBCF의 둘레의 길이는  $\{4 + (-2 + 2\sqrt{5})\} \times 2 = 4 + 4\sqrt{5}$  (cm) 이다.

15. 다음은  $y = 2x^2$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(2, 0)$ 이다.
- ②  $y$ 축에 대칭인 포물선이다.
- ③ 아래로 볼록한 모양이다.
- ④  $y$ 의 값의 범위는  $y \leq 0$ 이다.
- ⑤  $y = -2x^2$ 과  $x$ 축에 대하여 대칭이다.

해설

- ① 꼭짓점은  $(0, 0)$
- ④  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 0$

16. 다음 중 이차함수  $y = -x^2 + 4x - 3$  의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(2, -3)$  이다.
- ②  $y = x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.
- ③ 축의 방정식은  $x = 2$  이다.
- ④ 아래로 볼록하다.
- ⑤  $x < 2$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값은 감소한다.

**해설**

주어진 식을 정리하면  $y = -(x-2)^2 + 1$

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(2, 1)$
- ②  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 2 만큼,  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 것이다.
- ④ 위로 볼록한 그래프
- ⑤  $x < 2$  일 때,  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가한다.

17. 이차함수  $y = -2x^2 + 2ax$  의 최댓값이 8일 때, 상수  $a$  의 값을 구하면?  
(단,  $a > 0$ )

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$y = -2x^2 + 2ax$$

$$= -2\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + \frac{a^2}{2}$$

최댓값이 8 이므로  $\frac{a^2}{2} = 8$  이다.

$a > 0$  이므로  $a = 4$  이다.

18. 이차방정식  $x^2 - (k+2)x - 3 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $3(\alpha^2 - k\alpha - 3)(\beta^2 - k\beta - 3)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$x^2 - (k+2)x - 3 = 0$  의 두 근이  $\alpha, \beta$  이므로  
 $\alpha^2 - k\alpha - 2\alpha - 3 = 0$  에서,  $\alpha^2 - k\alpha - 3 = 2\alpha$   
 $\beta^2 - k\beta - 2\beta - 3 = 0$  에서,  $\beta^2 - k\beta - 3 = 2\beta$   
두 근의 곱  $\alpha\beta = -3$   
 $\therefore 3(\alpha^2 - k\alpha - 3)(\beta^2 - k\beta - 3) = 3 \times 2\alpha \times 2\beta = -36$

19. 초속 50m 로 지상에서 곧바로 위로 던진 돌의  $x$  초 후의 높이를  $y$ m 라고 하면  $x$  와  $y$  사이에는  $y = 40x - 5x^2$  의 관계식이 성립한다. 돌이 최고의 높이에 도달하는 것은 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답: 초 후

▶ 정답: 4초 후

해설

$$y = 40x - 5x^2$$

$$y = -5(x - 4)^2 + 80$$

$x = 4$  일 때, 최댓값 80 을 갖는다.