

1. a 의 값의 범위가 $-2 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+2)^2}$ 의 식을 간단히 하면?

① 0

② $-2a - 4$

③ -4

④ $-2a$

⑤ $2a$

해설

$$\sqrt{a^2} = \begin{cases} a \geq 0 \text{ 일 때,} & a \\ a < 0 \text{ 일 때,} & -a \end{cases} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+2)^2} = -a + 2 - a - 2 = -2a$$

2. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 옳지 않은 것은?

- ㉠

$\sqrt{21} + 3 < \sqrt{19} - 4$
- ㉡

$\sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7}$
- ㉢

$\sqrt{15} + 3 > \sqrt{15} + 2$

- ①

㉠
- ②

㉡
- ③

㉠, ㉡
- ④

㉡, ㉢
- ⑤

㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠

$\sqrt{21} + 3 - (\sqrt{19} - 4) = \sqrt{21} - \sqrt{19} + 7 > 0$

∴

$\sqrt{21} + 3 > \sqrt{19} - 4$

㉡

$(\sqrt{19} - \sqrt{5}) - (\sqrt{15} - \sqrt{7})$

=

$(\sqrt{19} - \sqrt{15}) + (\sqrt{7} - \sqrt{5}) > 0$

∴

$\sqrt{19} - \sqrt{5} > \sqrt{15} - \sqrt{7}$

㉢

$(\sqrt{15} + 3) - (\sqrt{15} + 2) = 3 - 2 > 0$

3. 다음 중 $64a^2 - 16a + 1$ 의 인수인 것은?

① $4a - 1$

② $8 - a$

③ $1 - 8a$

④ $8a - 1$

⑤ $4a + 1$

해설

$$64a^2 - 16a + 1 = (8a - 1)^2$$

4. 다음 중 이차방정식을 모두 고르면? (정답 2 개)

① $x^2 + 5x - 9 = x^2 - 6x + 15$

② $5x - 8 = 9$

③ $x^5 - 3x^2 + x - 10 = 5$

④ $x^2 - 1 = 9$

⑤ $(x + 5)^2 = 4x^2$

해설

④, ⑤ x 에 관한 이차방정식이다.

5. 이차방정식 $3x^2 - 2x - 2 = 0$ 을 풀었더니 $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$ 가 되었다.

$A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{3}$$

$$\therefore A = 1, B = 7$$

$$\therefore A - B = -6$$

6. 이차방정식 $3x^2 + 6x - 15 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha - \beta$ 를 구하여라.
(단, $\alpha > \beta$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$

해설

근과 계수의 관계에 의하여

$\alpha + \beta = -2$, $\alpha\beta = -5$ 이다.

곱셈공식에서

$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$ 이므로

$(\alpha - \beta)^2 = (-2)^2 - 4 \times (-5) = 24$ 이다.

$\alpha > \beta$ 이므로 $\alpha - \beta$ 은 양수이므로 $\alpha - \beta = 2\sqrt{6}$

7. 다음 중 이차함수인 것은?

① $y = 2x + 3$

② $xy = 5$

③ $y = x(x + 3) - x^2$

④ $y = x^2 + 2x$

⑤ $y = \frac{1}{x^2} - 2x$

해설

① 일차함수

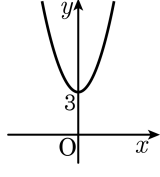
② $y = \frac{5}{x}$ 이므로 이차함수가 아니다.

③ $y = 3x$ 이므로 일차함수

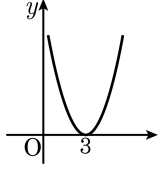
⑤ $y = \frac{1}{x^2} - 2x$ 가 x 에 관한 이차식이 아니므로 이차함수가 아니다.

8. 다음 중 이차함수 $y = x^2 + 3$ 의 그래프라 할 수 있는 것은?

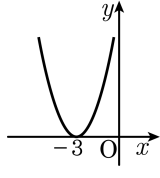
①



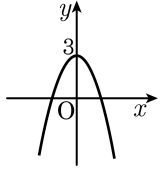
②



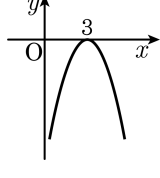
③



④



⑤



해설

x^2 의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 형태이고, y 축으로 3 만큼 평행이동 하였기때문에 꼭짓점이 x 축 위에 존재한다.

9. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 양수의 제곱근은 2 개이다.
- ② 0 의 제곱근은 0 이다.
- ③ 제곱근 4 는 ± 2 이다.
- ④ 음수의 제곱근은 음수이다.
- ⑤ 2 의 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$ 이다.

해설

- ① $a > 0$ 일 때, a 의 제곱근은 $\pm \sqrt{a}$, 즉 2 개다.
- ② 0 의 제곱근, 즉 제곱해서 0 이 되는 수는 0 한 개뿐이다.
- ③ (제곱근 4) $= \sqrt{4} = 2$
- ④ 음수의 제곱근은 없다.
- ⑤ 2 의 제곱근은 $\pm \sqrt{2}$, 음의 제곱근은 $-\sqrt{2}$

10. $5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96}$ 를 간단히 하면 $A\sqrt{B}$ 로 나타낼 수 있다. 이 때, $A+B$ 값은?

① 20 ② 19 ③ 18 ④ 17 ⑤ 16

해설

$5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96} = 10\sqrt{6} - 3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} = 11\sqrt{6}$
따라서 $A = 11, B = 6$ 이므로 $A+B = 17$ 이다.

11. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수가 아닌 것은? (단, $\sqrt{2} = 1.414$
 , $\sqrt{7} = 2.646$)

① $\sqrt{2} + 1$

② $\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{2}$

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2}$

⑤ $\pi - \sqrt{2}$

해설

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2} = 2.646 - 1.414 = 1.232$

12. 곱셈 공식을 이용하여 39×41 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1599

해설

$$\begin{aligned} 39 \times 41 &= (40 - 1)(40 + 1) = 40^2 - 1^2 \\ &= 1600 - 1 = 1599 \end{aligned}$$

13. 이차방정식 $x^2 + x + 3k = 0 (k \neq 0)$ 의 한 근이 k 일 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

주어진 식에 k 를 대입하면

$$k^2 + k + 3k = 0, \quad k^2 + 4k = 0$$

$$k(k + 4) = 0$$

$$\therefore k = -4 (k \neq 0)$$

14. 다음 중 이차함수는 모두 몇 개인지 구하여라.

보기

- $\textcircled{\tiny \text{㉠}} \ y = 2x^2 - 5x + 2$
- $\textcircled{\tiny \text{㉡}} \ y = (x + 1)^2 - x^2$
- $\textcircled{\tiny \text{㉢}} \ y = 3x - 4$
- $\textcircled{\tiny \text{㉣}} \ y = x^2(x - 3)$
- $\textcircled{\tiny \text{㉤}} \ y = \frac{1}{x^2}$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 1 개

해설

$\textcircled{\tiny \text{㉡}} \ y = (x + 1)^2 - x^2 = 2x + 1$
 $\textcircled{\tiny \text{㉢}} \ y = 3x - 4$
 $\textcircled{\tiny \text{㉣}} \ y = x^2(x - 3) = x^3 - 3x^2$
 $\textcircled{\tiny \text{㉤}} \ y = \frac{1}{x^2}$
이므로 $\textcircled{\tiny \text{㉡}}, \textcircled{\tiny \text{㉢}}$ 은 일차함수이고, $\textcircled{\tiny \text{㉣}}$ 은 삼차함수, $\textcircled{\tiny \text{㉤}}$ 은 분수함수이다.

15. 다음 중 $y = -2x^2$ 의 그래프를 평행이동하여 포갤 수 있는 그래프의 식은?

① $y = 2(x - 1)^2$

② $y = -2x^2 + 1$

③ $y = -\frac{1}{2}x^2 - 3$

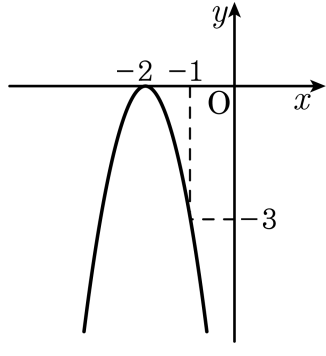
④ $y = -2(2x + 1)^2$

⑤ $y = 2x^2 - 5$

해설

이차항의 계수가 같은 이차함수를 찾는다.

16. 다음 그림과 같은 포물선의 식으로 옳은 것은?



① $y = -2x^2 - 1$

② $y = -3x^2 + 2$

③ $y = -2(x + 2)^2$

④ $y = -3(x + 2)^2$

⑤ $y = 2(x + 2)^2$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고, 한 점 $(-1, -3)$ 을 지나므로

$y = a(x + 2)^2$ 에 $(-1, -3)$ 을 대입하면

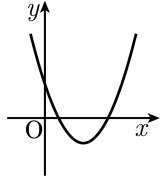
$$-3 = a(-1 + 2)^2$$

$$\therefore a = -3$$

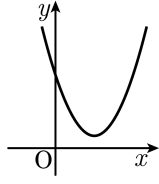
$$\therefore y = -3(x + 2)^2$$

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

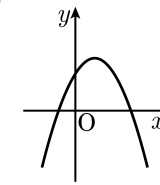
①



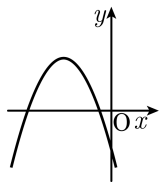
②



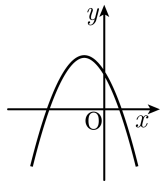
③



④



⑤



해설

$a < 0$ 이므로 위로 볼록한 포물선,
 $ab < 0$ 이므로 대칭축이 y 축의 오른쪽에 있고, $c > 0$ 이므로 y 절편이 양수인 그래프

18. 두 다항식 $x^2 - ax + 2$, $2x^2 - 7x + b$ 의 공통인 인수가 $x - 2$ 일 때, 나머지 인수들의 합을 구하면? (단, a , b 는 상수)

① $2x - 3$

② $x - 5$

③ $x + 2$

④ $3x - 4$

⑤ $x - 2$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - ax + 2 &= (x - 2)(x + k) \\&= x^2 + (k - 2)x - 2k \\k - 2 &= -a, -2k = 2 \\&\rightarrow k = -1, a = 3 \\2x^2 - 7x + b &= (x - 2)(2x + m) \\&= 2x^2 + (m - 4)x - 2m \\m - 4 &= -7, b = -2m \\&\rightarrow m = -3, b = 6 \\x^2 - 3x + 2 &= (x - 2)(x - 1) \\2x^2 - 7x + 6 &= (2x - 3)(x - 2) \text{ 이므로} \\&\text{나머지 인수들의 합은} \\(x - 1) + (2x - 3) &= 3x - 4 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

19. 평행사변형의 넓이가 $2x^2 + 5x + 2$ 이고 밑변의 길이가 $2x + 1$ 일 때, 높이는?

① $x + 2$

② $x - 2$

③ $2x - 1$

④ $x - 1$

⑤ $x + 1$

해설

$$2x^2 + 5x + 2 = (2x + 1)(x + 2)$$

따라서 높이는 $x + 2$ 이다.

20. 이차방정식 $2x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 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 $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$