

2. $Ax^2 - 4xy - 10y^2 = (3x + By)(2x + 2y)$ 일 때, AB 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $AB = -30$

해설

$$\begin{aligned}(3x + By)(2x + 2y) &= 6x^2 + 6xy + 2Bxy + 2By^2 \\ &= Ax^2 - 4xy - 10y^2\end{aligned}$$

$$\therefore A = 6, 6 + 2B = -4, B = -5$$

$$\therefore AB = -30$$

3. 이차방정식 $2x^2 - ax + 2b - 4 = 0$ 이 중근 $x = -2$ 를 가질 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 2 ② -2 ③ 1 ④ -1 ⑤ 4

해설

중근 -2 를 가지므로
 $(x+2)^2 = 0$ 에서
 $x^2 + 4x + 4 = 0$
양변에 2를 곱하면
 $2x^2 + 8x + 8 = 0$
 $\therefore a = -8, b = 6$
 $\therefore a + b = -2$

4. 다음 식이 이차함수가 되기 위한 a 의 조건은?

$$y = ax^2 + 3x + 4$$

- ① $a > 0$ ② $a < 0$ ③ $a = 0$ ④ $a \neq 0$ ⑤ $a = 4$

해설

x^2 의 계수가 0이 아니어야 이차함수이다.
 $\therefore a \neq 0$

5. 다음 중에서 y 가 x 에 대한 일차함수인 것을 모두 찾으시오?

① $y = 2x^3 - 2x$

② $y = x(x + 2)$

③ $y = \frac{4}{x^2}$

④ $y = (x + 1)(x - 2)$

⑤ $y = (x - 1)^2 - (x - 2)^2$

해설

① $y = 2x^3 - 2x$ 는 삼차함수이다.

③ $y = \frac{4}{x^2}$ 는 분수함수이다.

⑤ $y = (x - 1)^2 - (x - 2)^2 = 2x - 3$ 이므로 일차함수이다.

6. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 y 축의 양의 방향으로 -5 만큼 평행 이동시킨 함수의 식은?

- ① $y = -2x^2 + 5$ ② $y = -2(x-5)^2$ ③ $y = -2x^2$
④ $y = -2x^2 - 5$ ⑤ $y = 2x^2 - 5$

해설

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

7. $\sqrt{384-24x}$ 가 자연수일 때, 자연수 x 의 값의 합을 구하면?

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$\sqrt{384-24x}$ 에서
 $384-24x=24(16-x)$ 이므로
 $\sqrt{24(16-x)}=2\sqrt{6}\times\sqrt{16-x}$ 이다.
 $\Rightarrow 2\sqrt{2}\times 3\times\sqrt{16-x}$
 $16-x=6\times 1^2=6$
 $x=10$ 이다.
 $16-x=6\times 2^2=24$ 는 $x<0$ 이므로 x 가 자연수가 될 수 없다.
따라서 $x=10$ 의 값 한 개뿐이다.

8. 다음 수를 큰 수부터 순서대로 나열할 때, 네 번째에 오는 수는?

$$4, \sqrt{\frac{1}{2}}, -\sqrt{12}, -2, \sqrt{3}$$

- ① 4 ② $\sqrt{\frac{1}{2}}$ ③ $-\sqrt{12}$
④ -2 ⑤ $\sqrt{3}$

해설

4, $\sqrt{3}$, $\sqrt{\frac{1}{2}}$, -2, $-\sqrt{12}$ 의 순서이므로 네 번째에 오는 수는 -2 이다.

9. 두 실수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{5} \approx 2.236$)

- ① $\sqrt{5} - 0.5$ 는 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 무리수이다.
- ② $\sqrt{2} + 0.2$ 는 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 무리수이다.
- ③ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$ 는 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 무리수이다.
- ④ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 정수 한 개가 있다.
- ⑤ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 무리수와 유한개의 유리수가 있다.

해설

⑤ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 무리수와 역시 무수히 많은 유리수가 있다.

10. 두 다항식 $x^2 - 2x - 8$ 과 $4x^2 + 5x - 6$ 의 공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은?

① $4x - 3$

② $5x - 1$

③ $2x - 2$

④ $x - 4$

⑤ $5x - 7$

해설

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

$$4x^2 + 5x - 6 = (4x - 3)(x + 2)$$

공통인 인수는 $(x + 2)$ 이고,

공통인 인수를 제외한 나머지 인수들의 합은 $(x - 4) + (4x - 3) =$

$5x - 7$ 이다.

11. $(3x+1)^2 - 4(2x-3)^2 = -(7x+a)(x-b)$ 일 때, $2a+b$ 의 값을 구하면?

- ① -1 ② -3 ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} 3x+1 &= X, \quad 2x-3 = Y \text{로 치환하면} \\ X^2 - 4Y^2 &= (X+2Y)(X-2Y) \\ &= (3x+1+4x-6)(3x+1-4x+6) \\ &= -(7x-5)(x-7) \\ \therefore a &= -5, \quad b = 7 \\ \therefore 2a+b &= 2 \times (-5) + 7 = -3 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2 만큼 평행이동하면
 $y = 3(x - 2)^2$ 전개하면

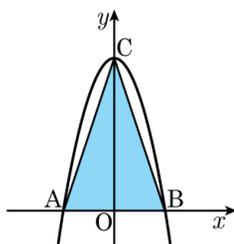
$$y = 3(x^2 - 4x + 4)$$

$$y = 3x^2 - 12x + 12$$

$$a = 3, b = -12, c = 12$$

$$\therefore a - b + c = 3 + 12 + 12 = 27$$

13. $y = -x^2 + 9$ 의 그래프와 x 축과의 교점을 A, B 라고 하고, y 축과의 교점을 C 라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

점 C 는 꼭짓점이므로 9, 점 A 와 B
는 $y = 0$ 일 때, x 좌표이므로

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

$$\therefore x = \pm 3$$

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

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$$

14. 이차함수 $y = x^2 + 4x + 2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행 이동한 식의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$y = x^2 + 4x + 2 = (x + 2)^2 - 2$
위의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동 시키면
 $y = (x + 2)^2 - 2 + 3 = (x + 2)^2 + 1$
따라서 $x = -2$ 일 때, 최솟값은 1 이다.

15. $\sqrt{32} + \frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{50} = a\sqrt{2}$, $\sqrt{0.2} \times \sqrt{\frac{4}{5}} \times \sqrt{125} = b\sqrt{5}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$4\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \quad \therefore a = 3$$

$$\sqrt{\frac{20}{100}} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} \times 5\sqrt{5} = \frac{\sqrt{5}}{5} \times \frac{2\sqrt{5}}{5} \times 5\sqrt{5}$$
$$= 2\sqrt{5}$$

$$\therefore b = 2$$

$$\therefore a - b = 1$$

16. 이차방정식 $x^2 - mx - 2 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = 4$ 일 때, m 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= m, \alpha\beta = -2 \text{ 이므로} \\ \alpha^2\beta + \alpha\beta^2 &= \alpha\beta(\alpha + \beta) = m \times (-2) = 4 \\ \therefore m &= -2 \end{aligned}$$

17. 이차방정식 $2x^2 + px + q = 0$ 의 해가 $\frac{5+\sqrt{3}}{2}$, $\frac{5-\sqrt{3}}{2}$ 일 때, $p + q$, $2p + q$ 를 해로 갖고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은?

- ① $x^2 - 8x - 9 = 0$ ② $x^2 + 8x - 9 = 0$
③ $x^2 + 8x + 9 = 0$ ④ $x^2 + x - 9 = 0$
⑤ $x^2 + x + 9 = 0$

해설

$$\frac{5+\sqrt{3}}{2} + \frac{5-\sqrt{3}}{2} = 5 = -\frac{p}{2}$$

$$\left(\frac{5+\sqrt{3}}{2}\right) \times \left(\frac{5-\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{11}{2} = \frac{q}{2}$$

$$\therefore p = -10, q = 11$$

따라서 $p + q = 1$, $2p + q = -9$ 이므로 1 과 -9 를 근으로 하고 x^2 의 계수가 1인 이차방정식은 $(x-1)(x+9) = 0$

$$\therefore x^2 + 8x - 9 = 0$$

18. 자연수 1에서 $n-1$ 까지의 합은 $\frac{(n-1)n}{2}$ 이다. 자연수 7부터 $n-1$ 까지의 합이 57일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$\begin{aligned} & (7+8+9+\cdots+n-1) \\ &= (1+2+\cdots+n-1) - (1+2+3+4+5+6) \\ & \frac{(n-1)n}{2} - 21 = 57 \text{ 이므로} \\ & n(n-1) = 156 \\ & n^2 - n - 156 = (n+12)(n-13) = 0 \\ & n > 0 \text{ 이므로 } n = 13 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

19. 다항식 $(x^2 - 4)(x^2 - 2x - 3) - 21$ 를 인수분해했을 때, 다음 중 인수인 것은?

- ① $x^2 - x + 1$ ② $x^2 + x - 1$ ③ $x^2 - 2x - 1$
④ $x^2 - x + 3$ ⑤ $x^2 - x + 9$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 4)(x^2 - 2x - 3) - 21 \\ &= (x + 2)(x - 2)(x - 3)(x + 1) - 21 \\ &= (x + 2)(x - 3)(x + 1)(x - 2) - 21 \\ &= (x^2 - x - 6)(x^2 - x - 2) - 21 \\ & \quad x^2 - x = A \text{ 로 놓으면} \\ & (A - 6)(A - 2) - 21 = A^2 - 8A + 12 - 21 \\ & \quad \quad \quad = A^2 - 8A - 9 \\ & \quad \quad \quad = (A - 9)(A + 1) \\ & \quad \quad \quad = (x^2 - x - 9)(x^2 - x + 1) \end{aligned}$$

20. 이차방정식 $x^2-6x+3=0$ 의 두 근이 p, q 라 할 때, $\sqrt{p^4+p^2q^2+q^4}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $9\sqrt{11}$

해설

$$p^4 + p^2q^2 + q^4 = (p^2 + pq + q^2)(p^2 - pq + q^2)$$

$$p + q = 6, pq = 3$$

$$p^2 + q^2 = (p + q)^2 - 2pq = 36 - 6 = 30$$

$$(p^2 + pq + q^2)(p^2 - pq + q^2) = (30 + 3)(30 - 3) \\ = 891$$

$$\therefore \sqrt{p^4 + p^2q^2 + q^4} \\ = \sqrt{(p^2 + pq + q^2)(p^2 - pq + q^2)} \\ = \sqrt{891} \\ = 9\sqrt{11}$$