

1. 자연수 A의 양의 제곱근을 a , 자연수 B의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면? (단, $A < B$)

보기

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| $\text{㉠ } a + b = 0$ | $\text{㉡ } ab < 0$ |
| $\text{㉢ } a^2 < b^2$ | $\text{㉣ } a - b > 0$ |

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣
④ ㉠, ㉢, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣, ㉣

해설

$|a| < |b| \dots(1)$
 $a > 0, b < 0 \dots(2)$
(1), (2)에 의해 $\text{㉠ } a + b < 0$

2. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(\sqrt{3})^2$

② $\sqrt{9}$

③ $\sqrt{\frac{1}{3}(3)^3}$

④ $\sqrt{3\sqrt{3^4}}$

⑤ $\sqrt{(-3)^2}$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 3

④ : $3\sqrt{3}$

3. 정수 n 에 대하여 $f(n) = \sqrt{(2n-2)(2n+2)+4}$ 이라고 할 때, $f(-5) + f(-4) + \dots + f(4) + f(5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 60

해설

$$f(-5) = \sqrt{(-12) \times (-8) + 4} = 10 = 2 \times 5$$

$$f(-4) = \sqrt{(-10) \times (-6) + 4} = 8 = 2 \times 4$$

⋮

$$f(0) = \sqrt{(-4) + 4} = 0 = 2 \times 0$$

⋮

$$f(5) = \sqrt{8 \times 12 + 4} = 10 = 2 \times 5$$

$$f(-5) + f(-4) + \dots + f(0) + \dots + f(5)$$

$$= 2(5 + 4 + \dots + 0 + 1 + \dots + 5)$$

$$= 2 \times 30 = 60$$

4. a, b, c 가 $a > 0, b > 0, c > 0$ 이고, $c > b > a$ 일 때, $\sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(b-c)^2} - \sqrt{(c-a)^2}$ 을 간단히 하면?

- ① $a + b + c$ ② $a - b - c$ ③ $2b - 2c$
④ 0 ⑤ $2a - 2b$

해설

$$\begin{aligned} & a - b < 0, b - c < 0, c - a > 0 \text{ 이므로} \\ & \sqrt{(a-b)^2} - \sqrt{(b-c)^2} - \sqrt{(c-a)^2} \\ & = -(a-b) - \{-(b-c)\} - (c-a) \\ & = -a + b + b - c - c + a \\ & = 2b - 2c \end{aligned}$$

5. 1부터 9까지의 숫자가 적힌 카드가 한 장씩 있다. 이 카드 중에서 임의로 3장을 뽑을 때, $\sqrt{126abc}$ 가 자연수가 되는 경우는 모두 몇 가지인가?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{126abc} &= \sqrt{2 \times 3^2 \times 7 \times abc} \\ abc &= 14 \text{ 또는 } abc = 56 \text{ 또는 } abc = 126 \\ abc &= 224 \text{ 또는 } abc = 504 \\ abc &= 14 \text{ 일 때, } (1, 2, 7) \\ abc &= 56 \text{ 일 때, } (1, 7, 8), (2, 4, 7) \\ abc &= 126 \text{ 일 때, } (2, 7, 9), (3, 6, 7) \\ abc &= 224 \text{ 일 때, } (4, 7, 8) \\ abc &= 504 \text{ 일 때, } (7, 8, 9)\end{aligned}$$

6. $\sqrt{59+a} = b$ 라 할 때, b 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 a 와 그 때의 b 의 합 $a+b$ 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

59보다 큰 제곱수는 64, 81, 100, ... 이므로
 $59 + a = 64, 81, 100, \dots$
 $\therefore a = 5, 22, 41, \dots$
따라서 가장 작은 자연수 $a = 5$, $b = \sqrt{59+5} = 8$ 이다.
 $\therefore a + b = 5 + 8 = 13$

7. $-1 < x < y < 0$ 일 때, 다음 중 1 보다 큰 수를 고르면?

- ① \sqrt{xy} ② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}}$ ③ $\sqrt{-\frac{y}{x^2}}$
④ $\sqrt{-x^2y}$ ⑤ $\sqrt{-xy^2}$

해설

$-1 < x < y < 0$ 이므로 $xy < 1$ 이고 $\frac{y}{x} < 1$, $\frac{x}{y} > 1$

① $\sqrt{xy} < 1$

② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}} < \sqrt{-y} < 1$

③ $\frac{x}{y} > 1, -\frac{1}{y} > 1$ 이므로 $\sqrt{-\frac{x}{y^2}} > 1$

④ $\sqrt{-x} < 1$ 이므로 양변에 \sqrt{xy} 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

⑤ $\sqrt{-y} < 1$ 이므로 양변에 \sqrt{xy} 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$
따라서 1 보다 큰 것은 ③뿐이다.

8. 자연수 x 에 대하여
 \sqrt{x} 미만의 자연수의 개수를 $f(x)$ 라 할 때,
 $f(220) - f(144)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\sqrt{196}(=14) < \sqrt{220} < \sqrt{225}(=15)$ 이므로
 $f(220) = (\sqrt{220} \text{ 미만의 자연수의 개수}) = 14$
 $\sqrt{144} = \sqrt{(12)^2} = 12$ 이므로
 $f(144) = (\sqrt{144} \text{ 미만의 자연수의 개수}) = 11$
 $\therefore f(220) - f(144) = 14 - 11 = 3$

9. 유리수 a 와 무리수 b 가 $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① $b\sqrt{a}$ 는 항상 무리수이다.
- ② $\frac{b}{\sqrt{a}}$ 는 항상 유리수이다.
- ③ $b-a$ 는 항상 무리수이다.
- ④ ab 는 항상 무리수이다.
- ⑤ $b - \sqrt{a}$ 는 유리수일 수도 있고, 무리수일 수도 있다.

해설

$a = 2, b = \sqrt{2}$ 라 하면

① $b\sqrt{a} = 2$ 유리수이지만 $a = 1, b = \sqrt{3}$ 일 때는 무리수

② $\frac{b}{\sqrt{a}} = 1$ 유리수이지만 $a = 1, b = \sqrt{3}$ 일 때는 무리수

③ $b-a = \sqrt{2} - 2$ 항상 무리수

④ $ab = 2\sqrt{2}$ 항상 무리수

⑤ $b - \sqrt{a} = 0$ 유리수이지만 $a = 1, b = \sqrt{3}$ 일 때는 무리수

따라서 옳은 것은 ③, ④, ⑤이다.

10. 두 수 5 와 9 사이에 있는 무리수 중에서 \sqrt{n} 의 꼴로 나타낼 수 있는 가장 큰 수를 \sqrt{a} , 가장 작은 수를 \sqrt{b} 라고 할 때, $a + b$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면? (단, n 은 자연수)

① 98 ② 100 ③ 102 ④ 104 ⑤ 106

해설

$$\begin{aligned}5 &= \sqrt{25}, \\9 &= \sqrt{81}, \\a &= 80, \\b &= 26, \\\therefore a + b &= 106\end{aligned}$$

11. $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$ 이고, $S(x) = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(x)$ 이라고 한다. 100 이하의 자연수 n 에 대하여 $S(n)$ 의 값이 자연수가 되는 n 을 모두 고르면?

- ① 8 ② 15 ③ 35 ④ 50 ⑤ 99

해설

$$S(n) = (\sqrt{2} - 1) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{4} - \sqrt{3}) + \dots +$$

$$(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) = \sqrt{n+1} - 1$$

① $n = 8$ 일 때, $S(n) = 3 - 1 = 2$

② $n = 15$ 일 때, $S(n) = 4 - 1 = 3$

③ $n = 35$ 일 때, $S(n) = 6 - 1 = 5$

④ $n = 50$ 일 때, $S(n) = \sqrt{51} - 1$

⑤ $n = 99$ 일 때, $S(n) = 10 - 1 = 9$

따라서 ①, ②, ③, ⑤가 답이다.

12. 유리수 a, b, c 에 대하여 이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 가 $f(0) = 3$, $f(\sqrt{3}) = 4 - \sqrt{3}$ 을 만족할 때, $f(1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{7}{3}$

해설

$$f(0) = 3 \text{ 이므로 } c = 3$$

$$f(\sqrt{3}) = (3a + c) + b\sqrt{3} = 4 - \sqrt{3}$$

$$3a + c = 4 \therefore a = \frac{1}{3}$$

$$\therefore b = -1$$

$$\text{따라서 } f(x) = \frac{1}{3}x^2 - x + 3 \text{ 이므로 } f(1) = \frac{1}{3} - 1 + 3 = \frac{7}{3} \text{ 이다.}$$

13. $\sqrt{1.43}$ 의 값을 a 라 하고, $\sqrt{b} = 1.105$ 일 때, a, b 의 값은?

수	0	1	2	3	...
1.0	1,000	1,005	1,010	1,015	...
1.1	1,049	1,054	1,058	1,063	...
1.2	1,095	1,100	1,105	1,109	...
1.3	1,140	1,145	1,149	1,153	...
1.4	1,183	1,187	1,192	1,196	...

- ① $a = 1.000, b = 1.13$ ② $a = 1.005, b = 1.15$
 ③ $a = 1.049, b = 1.42$ ④ $a = 1.196, b = 1.22$
 ⑤ $a = 1.192, b = 1.23$

해설

표에서 1.43을 찾으면 1.196이므로 $\sqrt{1.43} = 1.196$ 이고, 제곱근의 값이 1.105인 것을 찾으면 1.22이므로 $\sqrt{1.22} = 1.105$ 이다. 따라서 $a = 1.196, b = 1.22$ 이다.

14. $\sqrt{\frac{2x}{k}}$ 의 정수 부분을 a 라고 할 때, $a = 5$ 를 만족하는 x 의 개수가 11 개이다. 자연수 k 의 값을 구하여라. (단, $\frac{2x}{k}$ 는 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: $k = 2$

해설

$$5 \leq a < 6 \text{ 이므로 } 5 \leq \sqrt{\frac{2x}{k}} < 6$$

$$25 \leq \frac{2x}{k} < 36$$

$$\frac{25}{2}k \leq x < \frac{36}{2}k$$

이를 만족하는 x 의 개수가 11 개이므로,

$$\frac{36}{2}k - \frac{25}{2}k = 11$$

$$(36 - 25)k = 22$$

$$\therefore k = 2$$

15. 넓이가 7π 인 원을 지면에 수직으로 세워서 네 바퀴 돌렸을 때, 지면과 접하고 있던 원 위의 한 점 A가 다시 지면과 접하고 있었다. 이때 점 A는 원래의 위치에서 얼마나 떨어져 있는지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $8\sqrt{7}\pi$

해설

넓이가 7π 이므로 원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\pi r^2 = 7\pi \therefore r = \sqrt{7}$
이때, 원을 네 바퀴 굴렀으므로
(원 위의 한 점 A가 원래의 위치로부터 떨어진 거리)
= (원의 둘레의 길이) $\times 4$
= $2\pi \times \sqrt{7} \times 4$
= $8\sqrt{7}\pi$

16. $x^3 + 3x^2 + 3x + 5$ 를 $(x+2)$ 로 나누면 몫이 $f(x)$ 이고 나머지가 3 일 때, $f(x)$ 의 계수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x^3 + 3x^2 + 3x + 5$ 를 $x + 2$ 로 나눈 몫을 $x^2 + ax + b$ 라 하고 식을 세우면

$$\begin{aligned} x^3 + 3x^2 + 3x + 5 &= (x + 2)(x^2 + ax + b) + 3 \\ &= x^3 + (a + 2)x^2 + (2a + b)x + 2b + 3 \end{aligned}$$

계수를 비교해보면

$$a + 2 = 3, a = 1$$

$$2a + b = 3, b = 1$$

따라서 $f(x) = x^2 + x + 1$ 이므로 계수들의 합은 3 이다.

17. 모서리의 길이가 x, y 인 정육면체 각각 1 개와 8 개, 가로와 세로의 길이가 x 이고 높이는 y 인 직육면체 6 개, 가로의 길이가 x 이고 세로의 길이와 높이가 각각 y 인 직육면체 12 개로 정육면체를 만들었다. 이렇게 만들어진 정육면체의 모서리의 길이가 $(ax + by)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

각각의 입체도형의 부피를 구하면
 (모서리의 길이가 x 인 정육면체 1 개의 부피) = x^3
 (모서리의 길이가 y 인 정육면체 8 개의 부피) = $8y^3$
 (가로와 세로의 길이가 x 이고 높이는 y 인 직육면체 6 개의 부피)
 = $6x^2y$
 (가로의 길이가 x 이고 세로의 길이와 높이가 y 인 직육면체 12
 개의 부피) = $12xy^2$
 (모서리의 길이가 $(ax + by)$ 인 정육면체의 부피)
 = $(ax + by)^3 = a^3x^3 + 3a^2bx^2y + 3ab^2xy^2 + b^3y^3$
 정육면체를 만들고 있는 네 개의 입체도형의 부피의 합은 만들
 어진 정육면체의 부피와 같으므로
 $x^3 + 8y^3 + 6x^2y + 12xy^2$
 = $x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3 = (x + 2y)^3$
 $\therefore a = 1, b = 2 \quad \therefore a + b = 3$

18. 자연수 x, y 에 대하여 xy 를 5 로 나누면 3 이 남고 y 를 5 로 나누면 3 이 남을 때, 자연수 x 를 5 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

x 를 5 로 나누었을 때의 몫을 a , 나머지를 R , y 를 5 로 나누었을 때의 몫을 b 라고 하면

$$x = 5a + R, y = 5b + 3$$

$$\begin{aligned} xy &= (5a + R)(5b + 3) \\ &= 25ab + 15a + 5bR + 3R \\ &= 5(5ab + 3a + bR) + 3R \end{aligned}$$

이 때 $0 \leq R < 5$ 이므로 xy 를 5 로 나누었을 때의 나머지가 3 이 되려면 $R = 1$ 이 되어야 한다.

따라서 x 를 5 로 나누었을 때의 나머지는 1 이다.

19. $(a+b+c-d)(a-b+c+d) + (a+b-c+d)(-a+b+c+d)$ 를 전개하면?

① $3ac + 3bd$

② $4ac + 4bd$

③ $5ad + 5bc$

④ $4ad - 4bc$

⑤ $5ad - 5bc$

해설

$$\begin{aligned} & (a+b+c-d)(a-b+c+d) + (a+b-c+d)(-a+b+c+d) \\ &= \{(a+c) + (b-d)\}\{(a+c) - (b-d)\} + \{(b+d) + (a-c)\}\{(b+d) - (a-c)\} \\ &= (a+c)^2 - (b-d)^2 + (b+d)^2 - (a-c)^2 \\ &= a^2 + 2ac + c^2 - b^2 + 2bd - d^2 + b^2 + 2bd + d^2 - a^2 + 2ac - c^2 \\ &= 4ac + 4bd \end{aligned}$$

20. $x = -3, y = 5$ 일 때, $(x^2 + y^2)^2 - (x^2 - y^2)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 900

해설

주어진 식을 간단히 하면

$$(x^2 + y^2)^2 - (x^2 - y^2)^2$$

$$= x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - x^4 + 2x^2y^2 - y^4$$

$$= 4x^2y^2 = 4(xy)^2$$

$xy = -15$ 이므로

$$\therefore (x^2 + y^2)^2 - (x^2 - y^2)^2 = 4(xy)^2$$

$$= 4 \times (-15)^2$$

$$= 900$$

21. $xy = 3$, $|x - y| = 1$ 일 때, $(x + y)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$(|x - y|)^2 = x^2 + y^2 - 2|xy| \text{ 이므로}$$

$$1 = x^2 + y^2 - 6$$

$$x^2 + y^2 = 7$$

$$\therefore (x + y)^2 = 7 + 6 = 13$$

22. $x = \frac{2}{3}$, $y = \frac{3}{4}$ 일 때, $x^2 + y^2 + 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{289}{144}$

해설

$$x = \frac{2}{3}, y = \frac{3}{4} \text{ 일 때,}$$

$$x + y = \frac{17}{12}, xy = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2 + y^2 + 1 &= (x + y)^2 - 2xy + 1 \\ &= \left(\frac{17}{12}\right)^2 - 2 \times \frac{1}{2} + 1 \\ &= \frac{289}{144} \end{aligned}$$

23. 두 이차식 $x^2 - ax + b = AB$, $x^2 + ax - b = CD$ 가 각각 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, $x(A+B+C+D) - 4a^2$ 의 인수로 옳은 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad x^2 - ax + b &= AB \\ &= (x + \alpha)(x + \beta) \\ &= x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha\beta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A + B &= (x + \alpha) + (x + \beta) \\ &= 2x + \alpha + \beta = 2x - a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad x^2 + ax - b &= CD \\ &= (x + \gamma)(x + \delta) \\ &= x^2 + (\gamma + \delta)x + \gamma\delta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C + D &= (x + \gamma) + (x + \delta) \\ &= 2x + \gamma + \delta = 2x + a \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore x(A + B + C + D) - 4a^2 &= x(2x - a + 2x + a) - 4a^2 \\ &= 4x^2 - 4a^2 = 4(x + a)(x - a) \end{aligned}$$

24. $f(x) = x^2 - 8x - 48$, $f(x)$ 가 40의 약수를 인수를 가질 때, 자연수 x 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 52

해설

$f(x) = x^2 - 8x - 48 = (x+4)(x-12)$ 이고
40의 약수는 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40이다.
 $f(x) = x^2 - 8x - 48 = (x+4)(x-12)$ 이므로
 $x+4$ 또는 $x-12$ 가 40의 약수가 되어야 한다.
이때, 자연수 x 가 최댓값을 가지려면,
 $x-12 = 40$ 일 때이므로 $x = 52$

26. 다음 중 $(x^2 + 2x)^2 - 11(x^2 + 2x) + 24$ 의 인수가 아닌 것은?

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

해설

$x^2 + 2x = A$ 로 치환하면
(준식) $= A^2 - 11A + 24 = (A - 3)(A - 8)$ 이다.
따라서
 $(x^2 + 2x - 3)(x^2 + 2x - 8)$
 $= (x + 3)(x - 1)(x - 2)(x + 4)$

27. 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

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

28. $x^3 + y - x - x^2y$ 을 인수분해 하였을 때, 일차식인 인수들의 합은?

- ① $2x - y + 1$ ② $x - y - 2$ ③ $3x - y + 2$
④ $2x - y$ ⑤ $3x - y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^3 - x + y - x^2y \\ &= x(x^2 - 1) - y(x^2 - 1) \\ &= (x^2 - 1)(x - y) \\ &= (x + 1)(x - 1)(x - y) \\ \therefore x + 1 + x - 1 + x - y &= 3x - y\end{aligned}$$

29. $x^2 - 2xz + z^2 - y^2$ 을 인수분해하면?

① $(x + y + z)(x - y + z)$

② $(x + y + z)(x - y - z)$

③ $(x - y + z)(x - y - z)$

④ $(x + y - z)(x - y + z)$

⑤ $(x + y - z)(x - y - z)$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2xz + z^2 - y^2 &= (x - z)^2 - y^2 \\ &= (x - z + y)(x - z - y)\end{aligned}$$

30. $\frac{10^2}{26^2 + 40^2 + 49^2 - 16^2 - 30^2 - 39^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{20}$

해설

$$\begin{aligned} \text{분모} &= (26^2 - 16^2) + (40^2 - 30^2) + (49^2 - 39^2) \\ &= (26 - 16)(26 + 16) + (40 - 30)(40 + 30) \\ &\quad + (49 - 39)(49 + 39) \\ &= 10 \times 42 + 10 \times 70 + 10 \times 88 \\ &= 2000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{10^2}{26^2 + 40^2 + 49^2 - 16^2 - 30^2 - 39^2} \\ = \frac{100}{2000} = \frac{1}{20} \end{aligned}$$

31. $x = -3 + \sqrt{5}$, $y = 3 + \sqrt{5}$ 일 때 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned}y - x &= 3 + \sqrt{5} - (-3 + \sqrt{5}) \\ &= 3 + \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5} = 6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}xy &= (-3 + \sqrt{5})(3 + \sqrt{5}) \\ &= (\sqrt{5} - 3)(\sqrt{5} + 3) \\ &= 5 - 9 = -4\end{aligned}$$

$$\therefore \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{y - x}{xy} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2}$$

32. $b = a + 2c - \sqrt{3}$ 일 때, $a^2 + b^2 + 4c^2 - 2ab - 4bc + 4ca$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} b &= a + 2c - \sqrt{3} \text{ 에서 } a - b + 2c = \sqrt{3} \\ \therefore a^2 + b^2 + 4c^2 - 2ab - 4bc + 4ca \\ &= a^2 + (-b)^2 + (2c)^2 \\ &\quad + 2(a)(-b) + 2(-b)(2c) + 2(2c)(a) \\ &= (a - b + 2c)^2 \\ &= (\sqrt{3})^2 = 3 \end{aligned}$$

33. 부피가 $x^3 + x^2y - x - y$ 인 직육면체의 밑면의 가로와 세로의 길이가 각각 $x-1, x+1$ 일 때, 이 직육면체의 높이를 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & x^3 + x^2y - x - y \\ &= x^2(x+y) - (x+y) \\ &= (x+y)(x+1)(x-1) \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 직육면체의 높이는 } x+y \text{ 이다.} \end{aligned}$$