

1.  $\sqrt{3}(3 - \sqrt{3}) + \sqrt{75}$  를 간단히 하면?

①  $5\sqrt{3} - 3$

②  $6\sqrt{3} - 2$

③  $7\sqrt{3} - 2$

④  $7\sqrt{3} - 3$

⑤  $8\sqrt{3} - 3$

해설

$$3\sqrt{3} - 3 + 5\sqrt{3} = 8\sqrt{3} - 3$$

2.  $57^2 - 63^2 - 188^2 + 212^2$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8880

해설

(준식)

$$= (57 - 63)(57 + 63) + (212 - 188)(212 + 188)$$

$$= -6 \times 120 + 24 \times 400$$

$$= -720 + 9600 = 8880$$

3.  $a - b = 2\sqrt{3}$  일 때,  $a^2 + b^2 - 2ab - 3(a - b) - 12$  의 값은?

①  $-6\sqrt{3}$

②  $1 - 6\sqrt{3}$

③  $2 - 6\sqrt{3}$

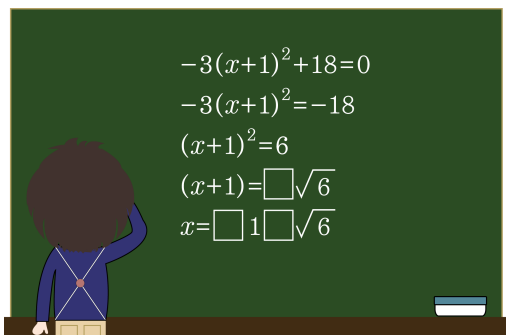
④  $3 - 6\sqrt{3}$

⑤  $4 - 6\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a - b)^2 - 3(a - b) - 12 \\&= (2\sqrt{3})^2 - 3 \times 2\sqrt{3} - 12 \\&= 12 - 6\sqrt{3} - 12 = -6\sqrt{3}\end{aligned}$$

4. 다음은 영태가 이차방정식  $-3(x+1)^2 + 18 = 0$  의 해를 구하고 실수로 부호를 모두 지워버렸다.  에 알맞은 부호를 순서대로 써넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\pm$

▷ 정답 :  $-$

▷ 정답 :  $\pm$

해설

$$-3(x+1)^2 + 18 = 0$$

$$-3(x+1)^2 = -18$$

$$(x+1)^2 = 6$$

$$(x+1) = \pm \sqrt{6}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{6}$$

5. 이차방정식  $x^2 - 8x + 4 = 0$  의 근의 개수를 구하여라.

▶ 답 :      개

▷ 정답 : 2 개

해설

$x^2 - 8x + 4 = 0$  에서

$$\frac{D}{4} = (-4)^2 - 1 \times 4 = 16 - 4 > 0$$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 가진다.

6.  $\sqrt{38-n}$  이 정수가 되도록 하는 자연수  $n$  의 개수를 구하여라.

▶ 답:        개

▷ 정답: 7 개

해설

$$38 - n = 36 \Rightarrow n = 2$$

$$38 - n = 25 \Rightarrow n = 13$$

$$38 - n = 16 \Rightarrow n = 22$$

$$38 - n = 9 \Rightarrow n = 29$$

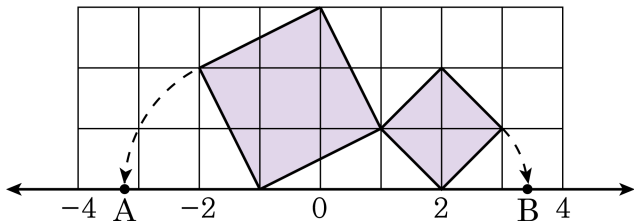
$$38 - n = 4 \Rightarrow n = 34$$

$$38 - n = 1 \Rightarrow n = 37$$

$$38 - n = 0 \Rightarrow n = 38$$

따라서  $n = 7$  개이다.

7. 다음 수직선에서 두 점 A, B 에 대응하는 점을 각각 바르게 나타낸 것은?



- ①  $A(-1 - \sqrt{5})$ ,  $B(2 - \sqrt{2})$   
 ②  $A(-1 + \sqrt{5})$ ,  $B(2 + \sqrt{2})$   
 ③  $A(-1 - \sqrt{5})$ ,  $B(2 + \sqrt{2})$   
 ④  $A(-1 + \sqrt{5})$ ,  $B(2 - \sqrt{2})$   
 ⑤  $A(-1 - \sqrt{7})$ ,  $B(2 + \sqrt{2})$

해설

$$(\text{큰 정사각형의 넓이}) = 3 \times 3 - 4 \times \left( \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \right) = 5$$

$$(\text{한 변의 길이}) = \sqrt{5}$$

$$\therefore A(-1 - \sqrt{5})$$

$$(\text{작은 정사각형의 넓이}) = 2 \times 2 - 4 \times \left( \frac{1}{2} \times 1 \times 1 \right) = 2$$

$$\text{한 변의 길이} = \sqrt{2}$$

$$\therefore B(2 + \sqrt{2})$$

8. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록  $a\sqrt{b}$  의 꼴로 바꾼 것이다. 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠  $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

㉡  $-\sqrt{200} = -2\sqrt{10}$

㉢  $\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

㉣  $\sqrt{125} = 5\sqrt{3}$

㉤  $\sqrt{72} = 6\sqrt{3}$

㉥  $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$

㉦  $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

㉧  $-\sqrt{45} = -3\sqrt{5}$

① ㉠, ㉡, ㉤

② ㉠, ㉤, ㉦

③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉣, ㉤, ㉦

해설

㉡  $-\sqrt{200} = -10\sqrt{2}$

㉣  $\sqrt{125} = 5\sqrt{5}$

㉤  $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣, ㉤이다.

9.  $2 < \sqrt{x} \leq 4$ 인 정수  $x$ 가  $a$ 개라 할 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$2 = \sqrt{4}, 4 = \sqrt{16}$$

$\sqrt{4} < \sqrt{x} \leq \sqrt{16}$  을 만족하는 정수  $x$  는

$$x = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16$$

따라서  $a = 12$

10. 다음 중 무리수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에 있는 무리수가 아닌 것은? (단,  $\sqrt{2} = 1.414$ ,  $\sqrt{3} = 1.732$ )

①  $\sqrt{2} + 0.1$

②  $\sqrt{3} - 0.1$

③  $\sqrt{2} + 0.2$

④  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

해설

①  $\sqrt{2} + 0.1 = 1.514$

②  $\sqrt{3} - 0.1 = 1.632$

③  $\sqrt{2} + 0.2 = 1.614$

④  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$  는  $\sqrt{2}$ 와  $\sqrt{3}$  의 중점이므로 두 수 사이에 있는 수이다.

⑤  $0.2 < \sqrt{3} - \sqrt{2} < 0.4$  이므로  $0.1 < \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} < 0.2$ , 따라서  $\sqrt{2}$ 와  $\sqrt{3}$  사이에 있지 않다.

11.  $4x^2 + Axy + 9y^2 = (Bx + Cy)^2$  일 때, 이를 만족하는 세 자연수  $A, B, C$ 의 합을 구하면?

① 14

② 15

③ 16

④ 17

⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}(Bx + Cy)^2 &= B^2x^2 + 2BCxy + C^2y^2 \\ &= 4x^2 + Axy + 9y^2\end{aligned}$$

$$B = 2, C = 3, A = 12$$

$$A + B + C = 12 + 2 + 3 = 17$$

12. 다음 두 식  $8x^2 - 2$ ,  $4x^2 - 4x + 1$  의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답 :

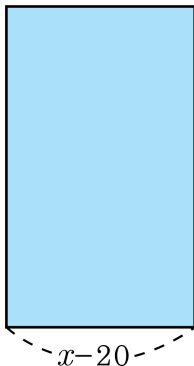
▷ 정답 :  $2x - 1$

해설

$$8x^2 - 2 = 2(4x^2 - 1) = 2(2x + 1)(2x - 1)$$

$$4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$$

13. 다음 그림에서 사각형의 넓이가  $x^2 - 16x - 80$  일 때, 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $x + 4$

해설

(가로 길이)  $\times$  (세로 길이) = (직사각형의 넓이)

$$(x - 20)(x + 4) = x^2 - 16x - 80$$

따라서 세로의 길이는  $(x + 4)$ 이다.

14.  $(x + 3y)^2 - 4y^2$  을 인수분해하면?

①  $(x - 5y)(x - y)$

②  $(x + 2y)(x - 2y)$

③  $(x - 5y)(x + y)$

④  $(x + 3y)(x + 2y)$

⑤  $(x + 5y)(x + y)$

해설

$$(x + 3y)^2 - 4y^2 = (x + 3y)^2 - (2y)^2 \text{ 이므로}$$

$$x + 3y = A, 2y = B \text{ 라 하면}$$

$$A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

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

$$= (x + 5y)(x + y)$$

15. 이차방정식  $x^2 + 2x - a = 0$ 의 한 근이  $-5$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

①  $-15$

②  $-8$

③  $1$

④  $8$

⑤  $15$

해설

이차방정식  $x^2 + 2x - a = 0$ 에  $x = -5$ 를 대입하면  $25 - 10 - a = 0$   
 $\therefore a = 15$

16. 다음 중  $x^2 - 4x - 12 = 0$ 과 같은 것은?

①  $x - 2 = 0$  또는  $x + 6 = 0$

②  $x + 2 = 0$  또는  $x - 6 = 0$

③  $x - 2 = 0$  또는  $x - 6 = 0$

④  $x + 3 = 0$  또는  $x - 4 = 0$

⑤  $x + 3 = 0$  또는  $x + 4 = 0$

해설

$$x^2 - 4x - 12 = 0, (x + 2)(x - 6) = 0$$

$$\therefore x + 2 = 0 \text{ 또는 } x - 6 = 0$$

17. 다음 두 이차방정식의 공통인 근을 고르면?

보기

$$(x+3)(x-2)=0, x^2+4x+3=0$$

① -2

② -3

③ -4

④ -5

⑤ -6

해설

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

$$x=-3 \text{ 또는 } x=2$$

$$x^2+4x+3=0$$

$$(x+3)(x+1)=0$$

$$x=-3 \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 공통근은 -3 이다.

18. 이차방정식  $\frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{6} = 0$  의 근이  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$  일 때,  $A + B$  의 값은?

① -1

② 11

③ 5

④ -8

⑤ 10

해설

양변에 12를 곱하면  $9x^2 + 6x - 10 = 0$

근의 공식(작수 공식)을 이용하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 90}}{9} = \frac{-3 \pm 3\sqrt{11}}{9}$$

$$\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{3}, A = -1, B = 11$$

$$\therefore A + B = -1 + 11 = 10$$

19. 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.

20. 다음 중  $\sqrt{28x}$  가 자연수가 되게 하는  $x$  의 값으로 옳지 않은 것은?

①  $\frac{1}{7}$

②  $7^2$

③ 28

④ 63

⑤  $\frac{4}{7}$

해설

$$\sqrt{28x} = \sqrt{2^2 \times 7 \times x}$$

②  $\sqrt{2^2 \times 7^3} = 2 \times 7 \times \sqrt{7} = 14\sqrt{7}$  이 되어 자연수가 되지 못한다.

21. 다음에 주어진 수를 크기가 작은 것부터 차례로 나열할 때, 세 번째에 해당하는 것은?

①  $\sqrt{5} + \sqrt{2}$

②  $-\sqrt{5}$

③  $-2$

④  $\sqrt{5} + 1$

⑤  $-2 - \sqrt{5}$

### 해설

양수는 음수보다 크므로 양수는 양수끼리, 음수는 음수끼리 비교한다.

i)  $-\sqrt{5} - (-2) = -\sqrt{5} + \sqrt{4} < 0$

$\therefore -\sqrt{5} < -2$

ii)  $-\sqrt{5} - (-2 - \sqrt{5}) = 2 > 0$

$\therefore -\sqrt{5} > -2 - \sqrt{5}$

iii)  $\sqrt{5} + \sqrt{2} - (\sqrt{5} + 1) = \sqrt{2} - 1 > 0$

$\therefore \sqrt{5} + \sqrt{2} > \sqrt{5} + 1$

따라서 주어진 수의 순서는

$-2 - \sqrt{5} < -\sqrt{5} < -2 < \sqrt{5} + 1 < \sqrt{5} + \sqrt{2}$

22.  $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} - 3 = A$ ,  $\frac{12}{\sqrt{3}} - \sqrt{12} = B$  일 때,  $A + \sqrt{2}B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $1 + 2\sqrt{6}$

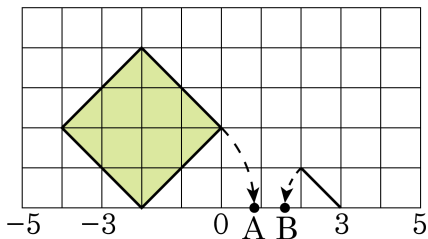
해설

$$A = \frac{\sqrt{32} \times \sqrt{2}}{2} - 3 = 4 - 3 = 1$$

$$\sqrt{2}B = \sqrt{2} \left( \frac{12}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{3} \right) = \frac{12\sqrt{6}}{3} - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore A + \sqrt{2}B = 1 + 2\sqrt{6}$$

23. 다음 수직선 위에 대응하는 두 점  $A, B$ 에서  $\frac{B}{A}$ 의 값은? (작은 사각형 하나는 정사각형임)



①  $\frac{2\sqrt{2}-1}{2}$   
 ④  $\frac{2\sqrt{2}+1}{2}$

②  $\frac{4\sqrt{2}-5}{2}$   
 ⑤  $\frac{2\sqrt{2}+1}{4}$

③  $\frac{3\sqrt{2}+1}{2}$

해설

$$A = -2 + 2\sqrt{2}, \quad B = 3 - \sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$\frac{B}{A} = \frac{3 - \sqrt{2}}{-2 + 2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{(3 - \sqrt{2})(-2 - 2\sqrt{2})}{(-2 + 2\sqrt{2})(-2 - 2\sqrt{2})}$$

$$= \frac{2\sqrt{2}+1}{2}$$

24. 다항식  $(a+b)^2 - (a+b)a - 2a^2$  을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 두 식을 다음 중에서 고르면?

①  $(2a - b)$

②  $(b - a)$

③  $(a + b)$

④  $(2a + b)$

⑤  $2a$

해설

$a + b = x$  로 치환하면

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

25.  $\sqrt{24x}$  가 8 과 9 사이의 수가 되도록 정수  $x$  의 값을 정하면?

① 3

② 5

③ 7

④ 9

⑤ 11

해설

$$8 < \sqrt{24x} < 9$$

$$64 < 24x < 81$$

$$2\frac{2}{3} < x < 3\frac{3}{8}$$

$$\therefore x = 3$$