

1. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

$$\textcircled{㉠} 2\sqrt{2} = \sqrt{8}$$

$$\textcircled{㉡} -2\sqrt{7} = -\sqrt{14}$$

$$\textcircled{㉢} \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$\textcircled{㉣} \frac{\sqrt{7}}{3} = \sqrt{\frac{7}{3}}$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\textcircled{㉠}$

▷ 정답 :  $\textcircled{㉢}$

해설

$$\textcircled{㉡} -2\sqrt{7} = -\sqrt{28}$$

$$\textcircled{㉣} \frac{\sqrt{7}}{3} = \sqrt{\frac{7}{9}}$$

2. 일차방정식  $(\sqrt{2} - 2)x = (3 - \sqrt{2})(3\sqrt{2} + 1)$  을 풀면?

①  $-1 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$

②  $-2 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$

③  $-3 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$

④  $-4 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$

⑤  $-5 - \frac{13}{2}\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} x &= \frac{8\sqrt{2} - 3}{\sqrt{2} - 2} = \frac{(8\sqrt{2} - 3)(\sqrt{2} + 2)}{(\sqrt{2} - 2)(\sqrt{2} + 2)} \\ &= \frac{10 + 13\sqrt{2}}{-2} = -5 - \frac{13}{2}\sqrt{2} \end{aligned}$$

3. 다음 중 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은?

①  $x^2 - 16x + 64$

②  $4x^2 - 4x + 1$

③  $x^2 + 8xy + 16y^2$

④  $x^2 + \frac{1}{2}x + 1$

⑤  $2x^2 - 4xy + 2y^2$

해설

①  $x^2 - 16x + 64 = (x - 8)^2$

②  $4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$

③  $x^2 + 8xy + 16y^2 = (x + 4y)^2$

⑤  $2x^2 - 4xy + 2y^2 = 2(x - y)^2$

4.  $x^2 + 7x + 10$  은 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 인수의 합은?

①  $3x + 2$

②  $3x + 5$

③  $3x + 7$

④  $2x + 5$

⑤  $2x + 7$

해설

$$x^2 + 7x + 10 = (x + 5)(x + 2)$$

$$\therefore (x + 5) + (x + 2) = 2x + 7$$

5.  $a > 0$  일 때,  $-\sqrt{9a^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3a$

해설

$$-\sqrt{9a^2} = -\sqrt{(3a)^2} = -3a$$

6.  $\sqrt{36} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{81} \times \sqrt{\frac{4}{9}}$  를 간단히 하면?

① 3

② 7

③ 10

④ 15

⑤ 17

해설

$$\sqrt{36} - \sqrt{(-5)^2} + \sqrt{81} \times \sqrt{\frac{4}{9}} = 6 - 5 + 9 \times \frac{2}{3} = 7$$

7.  $-2 < x < 5$  인 실수  $x$  에 대하여  $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답 :

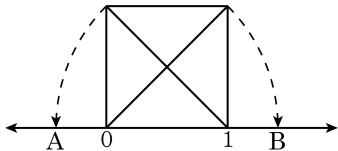
▷ 정답 : 7

해설

$-2 < x$  이므로  $x+2 > 0$  ,  $x < 5$  이므로  $x-5 < 0$

$$\therefore (\text{준식}) = x+2 - (x-5) = 7$$

8. 다음 한 변의 길이가 1인 정사각형에 대해 수직선에 대응하는 점 A, B의 좌표가 각각  $A(a)$ ,  $B(b)$ 라고 할 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

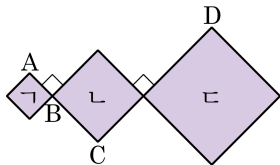
▷ 정답 :  $a + b = 1$

해설

정사각형의 한 변의 길이가 1 이므로 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$ 이다.  
그러므로  $A(1 - \sqrt{2})$ ,  $B(\sqrt{2})$ 이다.

$$\therefore a = 1 - \sqrt{2}, b = \sqrt{2}, a + b = 1$$

9. 다음 그림에서 세 정사각형  $\triangleleft$ ,  $\triangleleft$ ,  $\triangleleft$ 의 넓이가 각각  $2\text{ cm}^2$ ,  $8\text{ cm}^2$ ,  $18\text{ cm}^2$  일 때,  $\overline{CD}$  는?



- ①  $2\sqrt{2}\text{ cm}$                       ②  $3\sqrt{2}\text{ cm}$   
 ③  $4\sqrt{2}\text{ cm}$                       ④  $5\sqrt{2}\text{ cm}$   
 ⑤  $6\sqrt{2}\text{ cm}$

해설

$\triangleleft$ 의 넓이가  $8\text{ cm}^2$  이므로  $\overline{BC} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}\text{ cm}$  이다.  $\overline{CD} = 2\sqrt{2} + \sqrt{18} = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}\text{ cm}$  이다.

10.  $\left(4 + \frac{3}{2}x\right)^2 + a = \frac{9}{4}x^2 + bx + 15$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

① 13

② 11

③ 9

④ 7

⑤ 5

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + a$$

$$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + a$$

$$16 + a = 15$$

$$a = -1, b = 12$$

$$\therefore a + b = 11$$

11.  $x^2 + 4x - 21$ ,  $3x^2 - 5x - 12$  의 공통인 인수는?

①  $x + 4$

②  $x + 7$

③  $3x + 4$

④  $3x - 9$

⑤  $x - 3$

해설

$$x^2 + 4x - 21 = (x - 3)(x + 7)$$

$$3x^2 - 5x - 12 = (x - 3)(3x + 4)$$

12.  $a, b$ 가 유리수일 때,  $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} = a + b\sqrt{3}$ 에서  $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a-b=5$

해설

$2-\sqrt{3} > 0, 1-\sqrt{3} < 0$  이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} &= |2-\sqrt{3}| - |1-\sqrt{3}| \\ &= 2-\sqrt{3} + 1-\sqrt{3} \\ &= 3-2\sqrt{3}\end{aligned}$$

$3-2\sqrt{3} = a + b\sqrt{3}$ 이므로

$$a=3, b=-2$$

$$\therefore a-b = 3 - (-2) = 5$$

13.  $\left(x - \frac{A}{3}\right)^2$  을 전개한 식이  $x^2 + Bx + \frac{1}{9}$  일 때,  $A^2 + 9B^2$  의 값을 구하여라. (단,  $A, B$  는 상수)

①  $\frac{1}{9}$

②  $\frac{1}{3}$

③ 1

④ 3

⑤ 5

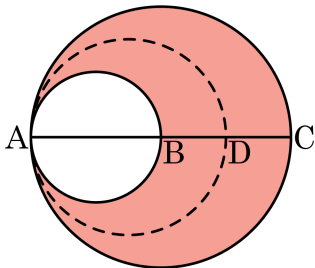
해설

$$x^2 - 2 \times x \times \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2 = x^2 - \frac{2}{3}Ax + \frac{A^2}{9}$$

$$A^2 = 1, B^2 = \frac{4}{9}A^2$$

$$\therefore A^2 + 9B^2 = 1 + 9 \times \frac{4}{9} = 5$$

14. 다음 그림의 두 원은  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 원이고, D는  $\overline{BC}$ 의 중점이다.  $\overline{BD} = h$ ,  $\overline{AD}$ 를 지름으로 하는 원의 둘레의 길이를  $l$ 이라고 할 때, 어두운 부분의 넓이를  $h$ 와  $l$ 에 관한 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $hl$

해설

$\overline{AB} = 2a$ 라 하면

$\overline{AD}$ 를 지름으로 하는 원의 둘레  $l = (2a + h)\pi$

(색칠한 부분의 넓이)

$$= (a + h)^2\pi - a^2\pi$$

$$= a^2\pi + 2ah\pi + h^2\pi - a^2\pi$$

$$= 2ah\pi + h^2\pi$$

$$= h\pi(2a + h)$$

$$\therefore (\text{넓이}) = h\pi(2a + h) = hl$$

15.  $(2x - 3y + 1)^2$ 의 전개식에서  $xy$ 의 계수를  $A$ ,  $y$ 의 계수를  $B$ 라 하면  $A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$2x - 3y = t$ 라 하면

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

$t^2 + 2t + 1$ 에  $t = 2x - 3y$ 를 대입하면

$$(2x - 3y)^2 + 2(2x - 3y) + 1 = 4x^2 - 12xy + 9y^2 + 4x - 6y + 1$$

따라서  $xy$ 의 계수는  $-12$ 이고  $y$ 의 계수는  $-6$ 이므로

$$A - B = -12 - (-6) = -6 \text{이다.}$$

16.  $(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)$  에서  $x^2$  의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-5$

해설

$$\begin{aligned} & (x-2)(x-1)(x+1)(x+2) \\ &= \{(x-1)(x+1)\}\{(x-2)(x+2)\} \\ &= (x^2-1)(x^2-4) = x^4 - 5x^2 + 4 \end{aligned}$$

따라서  $x^2$  의 계수는  $-5$  이다.

17.  $\{x|300 \leq x \leq 600, x \text{는 정수}\}$ 에 대하여  $\sqrt{3} \times \sqrt{x}$ 가 양의 정수가 되도록 하는 정수  $x$ 의 개수를 구하면?

① 5 개

② 52 개

③ 100 개

④ 101 개

⑤ 301 개

해설

$\sqrt{3} \times \sqrt{x} = \sqrt{3x}$ 가 양의 정수일 때,  $3x$ 는 제곱수가 되어야 하고  
이 때,  $x = 3k^2$  ( $k$ 는 자연수)이다.

$$300 \leq 3k^2 \leq 600 \Leftrightarrow 100 \leq k^2 \leq 200$$

$$k^2 = 10^2, 11^2, 12^2, 13^2, 14^2$$

$\therefore x$ 의 개수는 5 개

18. 두 실수  $a, b$  가  $a = \sqrt{8} - 3$ ,  $b = -\sqrt{7} + \sqrt{8}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $a - b > 0$

②  $b - a < 0$

③  $b + \sqrt{7} > 3$

④  $ab > 0$

⑤  $a + 1 > 0$

해설

$$\begin{aligned} a - b &= \sqrt{8} - 3 - (-\sqrt{7} + \sqrt{8}) \\ ① \quad &= \sqrt{7} - 3 \\ &= \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0 \end{aligned}$$

$$\therefore a - b < 0$$

$$\begin{aligned} b - a &= -\sqrt{7} + \sqrt{8} - (\sqrt{8} - 3) \\ ② \quad &= -\sqrt{7} + 3 \\ &= \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0 \end{aligned}$$

$$\therefore b - a > 0$$

$$\begin{aligned} ③ \quad (\text{좌변}) &= b + \sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{8} + \sqrt{7} = \sqrt{8} \\ (\text{우변}) &= 3 = \sqrt{9} \\ \therefore b + \sqrt{7} &< 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ④ \quad a &= \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0 \\ b &= \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0 \\ \therefore ab &< 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a + 1 &= (\sqrt{8} - 3) + 1 \\ ⑤ \quad &= \sqrt{8} - 2 \\ &= \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0 \end{aligned}$$

$$\therefore a + 1 > 0$$

19. 제곱근의 나눗셈을 이용하였더니  $\sqrt{10}$  은  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$  의  $a$  배였고,  $\sqrt{21}$  은  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$  의  $b$  배였다.  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b = 8$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{10} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} &= \sqrt{10} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{\frac{10 \times 5}{2}} \\ &= \sqrt{25} = 5\end{aligned}$$

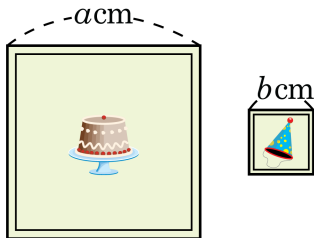
$$\therefore a = 5$$

$$\sqrt{21} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \sqrt{21} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \sqrt{9} = 3$$

$$\therefore b = 3$$

$$\therefore a + b = 5 + 3 = 8$$

20. 한 변의 길이가 각각  $a$  cm,  $b$  cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 합이 80 cm 이고 넓이의 차가  $100 \text{ cm}^2$  일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 차를 구하면?



① 5 cm

② 20 cm

③ 40 cm

④ 60 cm

⑤ 80 cm

해설

$$4(a + b) = 80 \text{ 이므로 } a + b = 20$$

$$a^2 - b^2 = 100 \text{ 이므로 } (a + b)(a - b) = 100$$

$$a - b = 5$$

$$\therefore 4(a - b) = 4 \times 5 = 20$$