

1.  $\frac{3\sqrt{a-4}}{\sqrt{18}} = 3$  일 때,  $a$  의 값은?

- ① 24      ② 22      ③ 20      ④ 18      ⑤ 16

해설

$$\frac{3\sqrt{a-4}}{\sqrt{18}} = \frac{3\sqrt{a-4} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{a-4} \times \sqrt{2}}{2} = 3$$

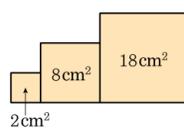
$$\sqrt{a-4} \times \sqrt{2} = 6 = \sqrt{36}$$

$$(a-4) \times 2 = 36$$

$$a-4 = 18$$

$$\therefore a = 22$$

2. 다음 그림과 같이 넓이가 각각  $2\text{cm}^2$ ,  $8\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  인 정사각형 모양의 타일을 이어 붙였다. 이 때, 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는?



- ①  $12\sqrt{2}\text{cm}$       ②  $13\sqrt{2}\text{cm}$       ③  $15\sqrt{2}\text{cm}$   
 ④  $17\sqrt{2}\text{cm}$       ⑤  $18\sqrt{2}\text{cm}$

**해설**

넓이가 각각  $2\text{cm}^2$ ,  $8\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  이므로 한 변의 길이는  $\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $2\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $3\sqrt{2}\text{cm}$  이므로 이 타일로 이루어진 도형의 둘레의 길이는  $(\sqrt{2}+2\sqrt{2}+3\sqrt{2})\times 4 - (\sqrt{2}+2\sqrt{2})\times 2 = 18\sqrt{2}(\text{cm})$  이다.

3. 다음 제곱근표를 이용하여  $\sqrt{2} + \sqrt{0.002}$ 의 값을 구하면? (단, 소수 넷째 자리에서 반올림한다.)

수	0	1	2
2	1,414	1,418	1,421
	⋮	⋮	⋮
19	4,359	4,370	4,382
20	4,472	4,483	4,494
21	4,583	4,593	4,604

- ① 1.861    ② 5.897    ③ 1.428    ④ 1.361    ⑤ 1.459

해설

$$\begin{aligned}
 \sqrt{2} + \sqrt{\frac{20}{100^2}} &= \sqrt{2} + \frac{\sqrt{20}}{100} \\
 &= 1.414 + \frac{1}{100} \times 4.472 \\
 &= 1.414 + 0.04472 \\
 &= 1.45872
 \end{aligned}$$

4. 다음 제곱근표를 이용하여  $\sqrt{0.0313}$ 의 값을 구하여라.

수	0	1	2	3	4	5	...
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴
3.0	1,732	1,735	1,736	1,741	1,744	1,746	∴
3.1	1,781	1,764	1,766	1,769	1,772	1,775	∴
3.2	1,789	1,792	1,794	1,797	1,800	1,803	∴
∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴

▶ 답:

▷ 정답: 0.1769

해설

$$\sqrt{0.0313} = \sqrt{\frac{3.13}{100}} = \frac{\sqrt{3.13}}{10} = \frac{1.769}{10} = 0.1769$$

5.  $\sqrt{3} = a$ ,  $\sqrt{30} = b$  일 때,  $\sqrt{300}$  의 값을  $x$ ,  $\sqrt{0.3}$  의 값을  $y$  라고 한다.  
 $x$  와  $y$  를  $a, b$  를 이용하여 나타내면?

①  $x = 100a$ ,  $y = 10b$

③  $x = 100b$ ,  $y = \frac{a}{100}$

⑤  $x = 10ab$ ,  $y = \frac{10}{b}$

②  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{10}$

④  $x = 10a$ ,  $y = \frac{b}{100}$

해설

$$\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10a$$

$$\therefore x = 10a$$

$$\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{b}{10}$$

$$\therefore y = \frac{b}{10}$$

6.  $\sqrt{35}$ 의 소수 부분을  $a$ 라고 할 때,  $\sqrt{140}$ 의 소수 부분을  $a$ 를 사용하여 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2a - 1$

해설

$$a = \sqrt{35} - 5$$

$11 < \sqrt{140} < 12$  이므로

$\sqrt{140}$ 의 소수 부분은  $\sqrt{140} - 11$  이다.

$$\sqrt{140} - 11 = 2\sqrt{35} - 11 = 2(\sqrt{35} - 5) - 1 = 2a - 1$$

7.  $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을  $x$ ,  $\sqrt{10}$ 의 소수 부분을  $y$  라고 할 때,  $\sqrt{2}x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-2\sqrt{2} + 3$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{5} &= 2. \dots \text{이므로 } \sqrt{5} \text{의 소수 부분은 } \sqrt{5} - 2 \text{이다.} \\ \sqrt{10} &= 3. \dots \text{이므로 } \sqrt{10} \text{의 소수 부분은 } \sqrt{10} - 3 \text{이다.} \\ \therefore \sqrt{2}x - y &= \sqrt{2}(\sqrt{5} - 2) - (\sqrt{10} - 3) \\ &= \sqrt{10} - 2\sqrt{2} - \sqrt{10} + 3 \\ &= -2\sqrt{2} + 3\end{aligned}$$

8.  $5 - \sqrt{10}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라고 할 때,  $\frac{\sqrt{5}(b+3)}{a}$ 의 값을 구하면?

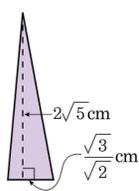
- ①  $3\sqrt{5} - 5\sqrt{2}$       ②  $5\sqrt{5} - 7\sqrt{2}$       ③  $7\sqrt{5} - 5\sqrt{2}$   
④  $5\sqrt{5} - 3\sqrt{2}$       ⑤  $3\sqrt{5} - 7\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} -4 < -\sqrt{10} < -3, \quad 1 < 5 - \sqrt{10} < 2 \\ a = 1, \quad b = 4 - \sqrt{10} \\ \frac{\sqrt{5}(b+3)}{a} &= \frac{\sqrt{5}(4 - \sqrt{10} + 3)}{1} \\ &= 7\sqrt{5} - 5\sqrt{2} \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 밑변의 길이가  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  cm, 높이가  $2\sqrt{5}$  cm 인 삼각형의 넓이는?

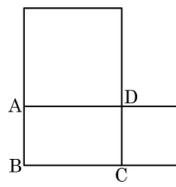
- ①  $\frac{\sqrt{30}}{5}$  cm<sup>2</sup>                      ②  $\frac{\sqrt{30}}{3}$  cm<sup>2</sup>  
 ③  $\frac{\sqrt{30}}{2}$  cm<sup>2</sup>                      ④  $2\sqrt{30}$  cm<sup>2</sup>  
 ⑤  $4\sqrt{30}$  cm<sup>2</sup>



해설

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{5} = \frac{\sqrt{30}}{2} (\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서  $\overline{DC}$ ,  $\overline{AD}$  를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 넓이가 18, 50 이 되었다. 이 때,  $\square ABCD$  의 넓이를 구하여라.



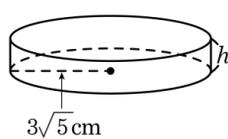
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

**해설**

두 정사각형의 한 변의 길이  $\overline{AD} = x$ ,  $\overline{DC} = y$  라고 두자.  
 $x^2 = 50$ ,  $y^2 = 18$  이므로  $x = 5\sqrt{2}$ ,  $y = 3\sqrt{2}$   
 따라서  $\square ABCD$  의 넓이는  $xy = 5\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 30$  이다.

11. 밑면의 반지름의 길이가  $3\sqrt{5}$  cm 인 원기둥의 부피가  $15\sqrt{42}\pi$  cm<sup>3</sup> 일 때, 이 원기둥의 높이를 구하면?

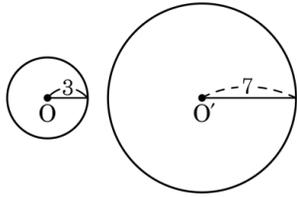


- ①  $\sqrt{42}$  cm      ②  $\frac{\sqrt{42}}{2}$  cm      ③  $\frac{\sqrt{42}}{3}$  cm  
 ④  $\sqrt{52}$  cm      ⑤  $\frac{\sqrt{52}}{3}$  cm

**해설**

$$\begin{aligned}
 V &= \text{밑면이} \times \text{높이} \\
 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times (3\sqrt{5})^2 \times h \\
 15\sqrt{42}\pi &= \pi \times 45 \times h \\
 \therefore \text{높이 } h &= \frac{15\sqrt{42}}{45} = \frac{\sqrt{42}}{3} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같은 두 원 O, O'의 넓이의 합과 같은 넓이를 갖는 원의 반지름의 길이는?

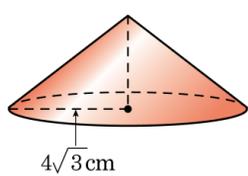


- ①  $\sqrt{21}$     ②  $\sqrt{30}$     ③  $\sqrt{49}$     ④  $\sqrt{52}$     ⑤  $\sqrt{58}$

**해설**

구하려고 하는 반지름의 길이를  $x$  라 하면 원 O의 반지름의 길이가 3이고, 원 O'의 반지름의 길이는 7이므로  $3^2\pi + 7^2\pi = 9\pi + 49\pi = 58\pi$ , 넓이( $\pi r^2$ )가  $58\pi$ 인 원의 반지름의 길이는  $\sqrt{58}$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$  인 원뿔의 부피가  $32\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$  일 때, 높이를 구하면?



- ①  $\sqrt{7}\text{cm}$       ②  $2\sqrt{2}\text{cm}$       ③  $2\sqrt{7}\text{cm}$   
④  $3\sqrt{2}\text{cm}$       ⑤  $3\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$32\sqrt{7}\pi = \frac{1}{3} \times \pi(4\sqrt{3})^2 \times h$$
$$= 16\pi \times h$$

$$\therefore h = 2\sqrt{7}$$

14.  $\sqrt{0.96}$  은  $\sqrt{6}$  의  $x$  배이다. 이 때,  $x$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{5}$       ②  $\frac{2}{5}$       ③  $\frac{8}{5}$       ④  $\frac{12}{5}$       ⑤  $\frac{16}{5}$

해설

$$\sqrt{0.96} = \sqrt{\frac{96}{100}} = \sqrt{\frac{4^2 \times 6}{10^2}} = \frac{4}{10} \sqrt{6} = \frac{2}{5} \sqrt{6}$$
$$\therefore x = \frac{2}{5}$$

15.  $\sqrt{2} = x$ ,  $\sqrt{3} = y$  일 때,  $\sqrt{5}$  를  $x$  와  $y$  로 나타낸 것으로 옳은 것은?

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

해설

$$\sqrt{5} = \sqrt{2+3} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{x^2 + y^2}$$

16.  $x = 3 + \sqrt{2}$  일 때,  $\frac{x+7}{x-3}$  의 값은?

①  $-1 + 5\sqrt{2}$

②  $1 - 3\sqrt{2}$

③  $1 + 5\sqrt{2}$

④  $2 + 2\sqrt{2}$

⑤  $2 + 5\sqrt{2}$

해설

$$\frac{x+7}{x-3} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{10+\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2} + 1$$

17.  $\sqrt{ab} = 3$  일 때,  $\sqrt{ab} - \frac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}} + \frac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$  의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ ,  $b > 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{ab} - \frac{5\sqrt{a^2b}}{\sqrt{a}} + \frac{2\sqrt{ab^2}}{\sqrt{b}} \\ &= \sqrt{ab} - 5\sqrt{ab} + 2\sqrt{ab} \\ &= 3 - 5 \times 3 + 2 \times 3 = -6 \end{aligned}$$

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

- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

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

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

$$\therefore b = 2$$

$$\therefore a - b = 1$$

19.  $\frac{k}{\sqrt{3}}(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \frac{\sqrt{8} - 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수  $k$  의 값은?

- ① 6      ② 4      ③ -4      ④ -6      ⑤ -10

해설

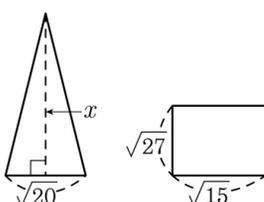
$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= k - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k + \frac{\sqrt{16} - 2\sqrt{6} + 6\sqrt{6}}{2} \\ &= k - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}k + 2 + 2\sqrt{6} \\ &= -\frac{k}{3}\sqrt{6} + 2\sqrt{6} + k + 2 \\ &= \left(-\frac{k}{3} + 2\right)\sqrt{6} + k + 2\end{aligned}$$

값이 유리수가 되려면

$$-\frac{k}{3} + 2 = 0$$

$$\therefore k = 6$$

20. 다음 그림의 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같을 때, 삼각형의 높이  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $x = 9$

해설

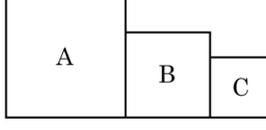
$$\frac{1}{2} \times x \times \sqrt{20} = \sqrt{27} \times \sqrt{15}$$

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{5} \times x = 3\sqrt{3} \times \sqrt{3 \times 5}$$

$$\sqrt{5} \times x = 9\sqrt{5}$$

$$\therefore x = 9$$

21. 다음 그림에서 사각형 A, B, C는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 B는 C의 2배, A는 B의 2배인 관계가 있다고 한다. A의 넓이가  $2\text{cm}^2$  일 때, C의 한 변의 길이는?



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

해설

$$(B \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$(C \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$$

따라서, C의 한 변의 길이는  $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}\text{cm}$  이다.

22.  $5-\sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $a$ ,  $\sqrt{5}-1$ 의 소수 부분을  $b$ 라고 할 때,  $\sqrt{5}a-2b$ 의 값을 구하면?

①  $\sqrt{5}-1$

②  $\sqrt{5}-2$

③  $\sqrt{5}+1$

④  $\sqrt{5}+2$

⑤  $\sqrt{5}+4$

해설

$$-2 < -\sqrt{3} < -1 \text{ 이고 } 3 < 5 - \sqrt{3} < 4$$

$$\therefore a = 3$$

$$2 < \sqrt{5} < 3 \text{ 이고 } 1 < \sqrt{5} - 1 < 2$$

$$\therefore b = (\sqrt{5} - 1) - 1 = \sqrt{5} - 2$$

$$\therefore \sqrt{5}a - 2b = 3\sqrt{5} - 2(\sqrt{5} - 2) = \sqrt{5} + 4$$

23.  $\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}}$  의 정수 부분을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{48} + \frac{2\sqrt{3}-9}{\sqrt{3}} &= 4\sqrt{3} + \frac{(2\sqrt{3}-9) \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= 4\sqrt{3} + \frac{6-9\sqrt{3}}{3} \\ &= 4\sqrt{3} + 2 - 3\sqrt{3} = 2 + \sqrt{3}\end{aligned}$$

따라서,  $1 < \sqrt{3} < 2$  이고  $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  이므로 구하는 정수부분은 3이다.

24.  $\sqrt{27}$ 의 소수 부분을  $a$  라고 할 때,  $a(a+10) - 5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-3$

해설

$$5 < \sqrt{27} < 6 \text{ 이므로 } a = \sqrt{27} - 5$$

$$a + 5 = \sqrt{27} \text{ 의 양변을 제곱하면}$$

$$a^2 + 10a + 25 = 27$$

$$a^2 + 10a = 2$$

$$\therefore a(a+10) - 5 = a^2 + 10a - 5 = 2 - 5 = -3$$

25.  $\left(\frac{3}{2}x - \frac{y}{4}\right)^2$  을 전개하면  $ax^2 + bxy + \frac{y^2}{16}$  이다. 이때, 상수  $a, b$  에 대하여  $2(a+b)$  의 값은?

- ① -2      ② 3      ③ 5      ④ 9      ⑤ 13

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2}x \times \frac{y}{4} + \left(\frac{y}{4}\right)^2 = \frac{9}{4}x^2 - \frac{3}{4}y + \frac{y^2}{16} \text{ 이므로}$$

$$2(a+b) = 2\left(\frac{9}{4} - \frac{3}{4}\right) = 3$$

26. 다음 중  $(-a+2b)^2$  과 전개식이 같은 것은?

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

④  $(a-2b)^2$       ⑤  $(a+2b)^2$

해설

$$(-a+2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{1} -(a-2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{2} -(a+2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2$$

$$\textcircled{3} (-a-2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{4} (a-2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\textcircled{5} (a+2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 \quad (-a+2b)^2 = \{-(a-2b)\}^2 =$$

$$(a-2b)^2$$

27.  $(x+2y)^2 - (2x-y)^2$  을 전개하면?

- ①  $-3x^2 + 3y^2$                       ②  $-3x^2 + 8xy + 3y^2$   
③  $x^2 + 2xy + y^2$                       ④  $3x^2 - 8xy + 3y^2$   
⑤  $x^2 - 3xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (x+2y)^2 - (2x-y)^2 \\ &= (x^2 + 4xy + 4y^2) - (4x^2 - 4xy + y^2) \\ &= -3x^2 + 8xy + 3y^2 \end{aligned}$$

28.  $(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right)$  의 전개식에서  $x$  의 계수와 상수항이 서로 같을 때, 상수  $a$  의 값은?

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

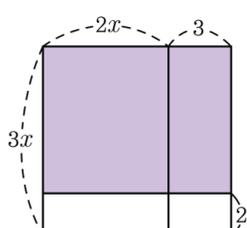
해설

$$(4x-a)\left(3x+\frac{1}{3}\right) = 12x^2 + \left(-3a + \frac{4}{3}\right)x - \frac{1}{3}a$$

$$-3a + \frac{4}{3} = -\frac{1}{3}a$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

29. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $6x^2 + 5x - 6$       ②  $4x^2 + 12x + 9$       ③  $9x^2 - 12x + 4$   
④  $6x^2 - 5x + 6$       ⑤  $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $2x+3$ , 세로의 길이는  $3x-2$ 이다.  
색칠한 부분의 넓이는  
 $(2x+3)(3x-2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

30.  $a^2 = 12, b^2 = 18$  일 때,  $\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)$  의 값은?

- ① -9      ② -8      ③ -6      ④ -5      ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) &= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\ &= 3 - 8 = -5\end{aligned}$$

31.  $(3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1)$  을 전개하면?

- ①  $3a^2 - 2b^2 - 1$                       ②  $9a^2 - 4b^2 - 1$   
③  $9a^2 + 2b - 2b^2 - 1$               ④  $9a^2 + 2b - 4b^2 - 1$   
⑤  $9a^2 - 4b^2 + 4b - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1) \\ &= \{3a - (2b - 1)\} \{3a + (2b - 1)\} \\ &= (3a)^2 - (2b - 1)^2 \\ &= 9a^2 - (4b^2 - 4b + 1) \\ &= 9a^2 - 4b^2 + 4b - 1 \end{aligned}$$

32.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

- ① 15      ② 16      ③ -15      ④ -16      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\ (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) & \\ &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^8-1)(3^8+1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ a &= 16, b = -1 \\ \therefore a + b &= 15 \end{aligned}$$

33.  $(x - 2y - 1)^2$  을 전개하였을 때  $x^2$  의 계수를  $A$  ,  $x$  의 계수를  $B$  , 상수항을  $C$  라 할 때,  $A + B + C$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$x^2$  의 계수는 1 ,  $x$  의 계수는 -2 , 상수항은 1 이다.

따라서  $A = 1$  ,  $B = -2$  ,  $C = 1$  이다.

$$\therefore A + B + C = 1 - 2 + 1 = 0$$

34. 상수  $a, b, c$  에 대하여  $(5x + a)(bx + 6) = 10x^2 + cx - 54$  일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned}(5x + a)(bx + 6) &= 5bx^2 + (30 + ab)x + 6a \\ 5bx^2 + (30 + ab)x + 6a &= 10x^2 + cx - 54 \\ 5b = 10 \quad \therefore b = 2 \\ 6a = -54 \quad \therefore a = -9 \\ 30 + ab = c, (30 - 18) = 12 \quad \therefore c = 12 \\ \therefore a + b + c &= -9 + 2 + 12 = 5\end{aligned}$$

35.  $x$ 에 관한 이차식을  $2x+5$ 로 나누면 몫이  $3x+4$ 이고, 나머지는 1이다. 이때, 이차식은?

①  $3x^2 + 12x + 1$

②  $3x^2 + 12x + 11$

③  $6x^2 + 23x + 20$

④  $6x^2 + 27x + 20$

⑤  $6x^2 + 23x + 21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수) × (몫) + (나머지) 이므로  
( $x$ 에 관한 이차식) =  $(2x+5) \times (3x+4) + 1 = 6x^2 + 23x + 21$

36.  $x = a(a+5)$  일 때,  $(a-1)(a+2)(a+3)(a+6)$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내면?

①  $x^2 - 36$

②  $x^2 - 6$

③  $x^2 + 6$

④  $x^2 + 36$

⑤  $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned} x &= a(a+5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\ (a-1)(a+2)(a+3)(a+6) \\ &= \{(a-1)(a+6)\} \{(a+2)(a+3)\} \\ &= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\ &= (x-6)(x+6) \\ &= x^2 - 36 \end{aligned}$$

37. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. ( ) 에 알맞은 수는?

$$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})+2^{63} = 2^{( )}$$

- ① 126      ② 127      ③ 128      ④ 129      ⑤ 130

**해설**

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$  에  $\frac{1}{2} \times (4-2)$  를 곱한다.

$(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1$  이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$$

$$= \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$$

$$= 2^{127}-2^{63}$$

따라서 주어진 식은  $(2^{127}-2^{63})+2^{63} = 2^{( )}$  이므로

$$\therefore 2^{( )} = 2^{127} \quad \therefore ( ) = 127$$

38.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2 + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

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

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x-y)^2} \\ \sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x+y)^2} \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy\end{aligned}$$

39.  $0 < x \leq 1$  일 때, 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값을 구하면?

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

- ① -3      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} &= \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}} \\ &= \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} &= \sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}} \\ &= \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2}\end{aligned}$$

$0 < x \leq 1, x - \frac{1}{x} \leq 0, x + \frac{1}{x} > 0$  이므로

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

$$3x - \left\{-\left(x - \frac{1}{x}\right)\right\} + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 5$$

$$5x = 5$$

$$\therefore x = 1$$

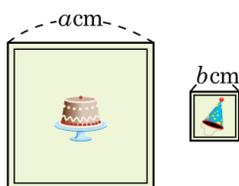
40.  $\sqrt{x} = a - 1$  이고,  $-1 < a < 3$  일 때,  $\sqrt{x+4a} + \sqrt{x-4a+8}$  을 간단히 하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{x} = a - 1 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x = (a - 1)^2 \\ & \sqrt{a^2 + 2a + 1} + \sqrt{a^2 - 6a + 9} \\ & = \sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-3)^2} \\ & = |a+1| + |a-3| \\ & = a+1 - a+3 = 4 \end{aligned}$$

41. 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

$$\begin{aligned}
 4(a+b) &= 80 \text{ 이므로 } a+b=20 \\
 a^2-b^2 &= 100 \text{ 이므로 } (a+b)(a-b)=100 \\
 a-b &= 5 \\
 \therefore 4(a-b) &= 4 \times 5 = 20
 \end{aligned}$$

42. 길이가 52 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $109 \text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하면? (단,  $a > b > 0$ )

①  $7 \text{ cm}^2$

②  $13 \text{ cm}^2$

③  $25 \text{ cm}^2$

④  $49 \text{ cm}^2$

⑤  $91 \text{ cm}^2$

해설

$$4a + 4b = 52 \text{ 이므로 } a + b = 13$$

$$a^2 + b^2 = 109$$

$$(a + b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$$

$$109 = 169 - 2ab$$

$$\therefore ab = 30$$

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 169 - 120 = 49$$

$$a - b > 0, a - b = 7$$

$$\therefore a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 13 \times 7 = 91$$

43. 다음은 인수분해 과정을 나타낸 것이다.  안에 들어갈 말을 차례대로 나열한 것은?

$$\begin{aligned} \text{㉠ } 2x^3 - 8x^2 - 10x &= 2x(x^2 - 4x - 5) \\ &= 2x(x - 5)(\text{}) \end{aligned}$$

㉡  $(x + y)^2 + 3(x + y) + 2$  에서  를 A 로 치환한다.

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

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } 2x^3 - 8x^2 - 10x &= 2x(x^2 - 4x - 5) \\ &= 2x(x - 5)(x + 1) \end{aligned}$$

44. 다음 식을 간단히 하여라.

$$(2a - b)^2 - (2a + b)^2$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-8ab$

해설

$$\begin{aligned} & (2a - b)^2 - (2a + b)^2 \\ &= (2a - b + 2a + b)(2a - b - 2a - b) \\ &= 4a \times (-2b) \\ &= -8ab \end{aligned}$$

45.  $2(x+2)^2 + (x+2)(3x-1) - (3x-1)^2 = -(ax+b)(cx+d)$  일 때,  $ab+cd$  의 값을 구하면? (단,  $a, c$  는 양수)

① -1      ② 3      ③ 0      ④ 2      ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned}x+2 &= A, \quad 3x-1 = B \text{로 치환하면} \\2A^2 + AB - B^2 &= (2A-B)(A+B) \\&= (2x+4-3x+1)(x+2+3x-1) \\&= -(x-5)(4x+1) \\ \therefore ab+cd &= 1 \times (-5) + 4 \times 1 = -1\end{aligned}$$

46.  $x^{16} - 1$ 의 인수  $x^m + 1$ 에 대해  $m$ 이 될 수 없는 것은?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & x^{16} - 1 \\ &= (x^8 + 1)(x^8 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^4 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1) \end{aligned}$$

이므로  $m$ 이 될 수 있는 것은 1, 2, 4, 8이다.

47.  $\frac{2009^3 + 1}{2008 \times 2009 + 1}$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2010

해설

2009 =  $x$  라 하면

$$\begin{aligned} \frac{x^3 + 1}{(x-1) \times x + 1} &= \frac{(x+1)(x^2 - x + 1)}{x^2 - x + 1} \\ &= x + 1 = 2009 + 1 = 2010 \end{aligned}$$

48.  $x^4 - 13x^2 + 36$ 을 인수분해했을 때, 일차식으로 이루어진 인수들의 합을 구하면?

①  $4x + 13$

②  $4x$

③  $4x - 13$

④  $2x^2 - 13$

⑤  $2x^2 + 5$

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 13x^2 + 36 &= (x^2 - 9)(x^2 - 4) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 2)(x - 2) \\ \therefore (\text{일차식 인수들의 합}) \\ &= x + 3 + x - 3 + x + 2 + x - 2 = 4x\end{aligned}$$

49.  $a = \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$ ,  $b = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$  일 때,  $a^2 + 3ab + b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 37

해설

$$\begin{aligned} & a^2 + 3ab + b^2 \\ &= (a+b)^2 + ab \\ &= \left( \frac{1}{3-2\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \right)^2 + \frac{1}{3-2\sqrt{2}} \times \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \\ &= \frac{(3+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2})^2}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} + \frac{1}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} \\ &= \frac{6^2}{9-8} + \frac{1}{9-8} = 36 + 1 = 37 \end{aligned}$$

50. 다음 자연수 중  $3^{16} - 1$  을 나누어 떨어지게 하는 수가 아닌 것은?

- ① 2      ② 4      ③ 5      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} 3^{16} - 1 &= (3^8 - 1)(3^8 + 1) \\ &= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= (3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= 2 \times 4 \times 10 \times 82 \times 6562 \end{aligned}$$