

1. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

㉠  $2\sqrt{2} = \sqrt{8}$

㉡  $-2\sqrt{7} = -\sqrt{14}$

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

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

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

해설

㉡  $-2\sqrt{7} = -\sqrt{28}$

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

2. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{7} + 2\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} 4\sqrt{7} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - \sqrt{5} &= (4-2)\sqrt{7} + (3-1)\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{7} + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

3.  $\sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = a\sqrt{2} + b\sqrt{6}$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

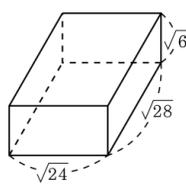
▷ 정답 :  $ab = -28$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{2}(2\sqrt{3}-6) - \frac{2-4\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6}-6\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}(2-4\sqrt{3})}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{6}-6\sqrt{2} - \frac{2\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{2} \\ &= 2\sqrt{6}-6\sqrt{2} - (\sqrt{2}-2\sqrt{6}) \\ &= 2\sqrt{6}-6\sqrt{2} - \sqrt{2} + 2\sqrt{6} \\ &= -7\sqrt{2} + 4\sqrt{6} \\ &a = -7, \quad b = 4 \\ &\therefore ab = -28 \end{aligned}$$

4. 다음 직육면체의 모서리의 길이의 합은?

- ①  $12\sqrt{3} + 8\sqrt{7}$     ②  $12\sqrt{6} + 8\sqrt{7}$   
③  $28\sqrt{6} + 3\sqrt{5}$     ④  $28\sqrt{6} + 8\sqrt{7}$   
⑤  $28\sqrt{6} + 9\sqrt{5}$



해설

모서리의 길이의 합은  
 $4(\sqrt{24} + \sqrt{28} + \sqrt{6}) = 4(2\sqrt{6} + 2\sqrt{7} + \sqrt{6})$   
 $= 4(3\sqrt{6} + 2\sqrt{7})$   
 $= 12\sqrt{6} + 8\sqrt{7}$

5.  $2 + \sqrt{3}$ 의 소수 부분은?

①  $\sqrt{3} - 5$

②  $\sqrt{3} - 4$

③  $\sqrt{3} - 3$

④  $\sqrt{3} - 2$

⑤  $\sqrt{3} - 1$

해설

$1 < \sqrt{3} < 2$  이고  $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  이므로

$2 + (\sqrt{3}$ 의 정수 부분) = 3

(소수 부분) =  $(2 + \sqrt{3}) - 3 = \sqrt{3} - 1$

6.  $(2x + 3y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$  일 때, 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

- ① 21      ② 25      ③ 29      ④ 32      ⑤ 35

해설

$$(2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2 \text{ 이므로 } a + b + c = 4 + 12 + 9 = 25 \text{ 이다.}$$

7. 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $(x+9)(x-9) = x^2 - 81$

②  $\left(y + \frac{1}{3}\right)\left(y - \frac{1}{3}\right) = y^2 - \frac{1}{9}$

③  $(-4+x)(-4-x) = x^2 - 16$

④  $(3a+5)(3a-5) = 9a^2 - 25$

⑤  $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$

해설

③  $(-4+x)(-4-x) = 16 - x^2$

8. 제곱근 81 을  $A$  , 81 의 음의 제곱근을  $B$  라고 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A + B = 0$

해설

(제곱근 81) =  $\sqrt{81} = 9$ ,  $A = 9$  이고,  
(81 의 음의 제곱근) =  $-\sqrt{81} = -9$ ,  $B = -9$  이다.  
따라서  $A + B = 9 + (-9) = 0$  이다.

9.  $(0.1)^2$ 의 음의 제곱근을  $A$ , 25의 제곱근의 개수를  $B$ 라고 할 때,  $10A + B$  값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(0.1)^2 = 0.01$  이고

$(0.1)^2$ 의 음의 제곱근은  $-0.1$ 이다.

$\therefore A = -0.1$

25는 양수이므로 25의 제곱근은  $\pm 5$ 이고, 개수는 2개이다.

$\therefore B = 2$

$\Rightarrow 10A + B = 10 \times (-0.1) + 2 = -1 + 2 = 1$

10.  $-\sqrt{8^2} \div \left(\sqrt{\frac{8}{5}}\right)^2$  을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$(-8) \times \frac{5}{8} = -5$$

11.  $a > 0$  일 때,  $\sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{9a^2} + (-\sqrt{2a})^2$  을 간단히 하면?

- ①  $-a$       ②  $3a$       ③  $5a$       ④  $a$       ⑤  $-3a$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(4a)^2} - \sqrt{(3a)^2} + (\sqrt{2a})^2 \\ &= |4a| - |3a| + 2a \\ &= 4a - 3a + 2a = 3a \end{aligned}$$

12.  $1 < x < 3$  일 때,  $\sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+1)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x+1)^2} &= -(x-3) + x + 1 \\ &= 4\end{aligned}$$

13.  $\sqrt{72x}$  가 자연수가 되기 위한 가장 작은 자연수  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 2$

해설

$$\sqrt{72x} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 2 \times x} = 6\sqrt{2x}$$

$x = 2$  이면 자연수가 된다.

14.  $\sqrt{10-x}$  가 자연수가 되게 하는 모든  $x$  값의 합을 구하여라.(단,  $x$ 는 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$\sqrt{10-x}$  가 자연수가 되게 하기 위해 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 하므로

$$3^2 = 9 = 10 - 1 \Rightarrow x = 1$$

$$2^2 = 4 = 10 - 6 \Rightarrow x = 6$$

$$1^2 = 1 = 10 - 9 \Rightarrow x = 9$$

따라서  $x = 1, 6, 9$  이고  $x$  값의 합은

$$1 + 6 + 9 = 16 \text{ 이다.}$$

15. 다음 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

①  $\sqrt{0.1} < \sqrt{0.5}$

②  $-\sqrt{5} > -\sqrt{3}$

③  $\sqrt{0.1} < 0.1$

④  $\sqrt{27} > 5$

⑤  $7 < \sqrt{51}$

해설

②  $-\sqrt{5} < -\sqrt{3}$

③  $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$

16.  $\sqrt{(\sqrt{7}-3)^2} - \sqrt{(3-\sqrt{7})^2}$  을 간단히 하면?

- ① 0                      ②  $6-2\sqrt{7}$                       ③ 6  
④  $\sqrt{6}$                       ⑤  $3+\sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{7} < 3 = \sqrt{9} \text{ 이므로} \\ & \sqrt{(\sqrt{7}-3)^2} - \sqrt{(3-\sqrt{7})^2} \\ & = |\sqrt{7}-3| - |3-\sqrt{7}| \\ & = -(\sqrt{7}-3) - (3-\sqrt{7}) \\ & = -\sqrt{7}+3-3+\sqrt{7} = 0 \end{aligned}$$

17.  $4.1 < \sqrt{x} < 5.6$  를 만족하는 자연수  $x$  의 값 중에서 가장 큰 수를  $a$ , 가장 작은 수를  $b$  라고 할 때,  $a+b$  의 값으로 알맞은 것은?

- ① 42      ② 45      ③ 48      ④ 51      ⑤ 54

해설

$$\begin{aligned} 4.1 &= \sqrt{16.81}, 5.6 = \sqrt{31.36} \text{ 이므로} \\ 16.81 &< x < 31.36 \\ a &= 31, b = 17 \\ \therefore a + b &= 17 + 31 = 48 \end{aligned}$$

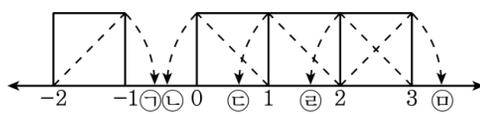
18. 다음 중 유리수가 아닌 수를 모두 고르면? (정답 2개)

- ①  $-\sqrt{0.16}$       ②  $\sqrt{0.3}$       ③  $\sqrt{2}-1$   
④ 1.27      ⑤  $-\sqrt{4}$

해설

$-\sqrt{0.16} = -0.4$ ,  $-\sqrt{4} = -2$  이므로 유리수이다.

19. 다음 수직선 위의 점 ㉠ ~ ㉥ 중에서  $2 - \sqrt{2}$  에 대응하는 점은?  
(단, 수직선 위의 각 사각형은 한 변의 길이가 1 인 정사각형)

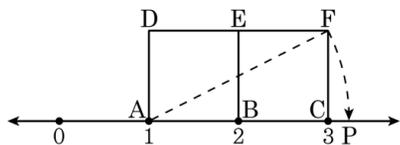


- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉣      ⑤ ㉤

**해설**

대각선의 길이가  $\sqrt{2}$  이므로 2 에서 대각선의 길이만큼 왼쪽으로 간 지점이  $2 - \sqrt{2}$  이다.

20. 다음 그림에서  $\square ABED$ ,  $\square BCFE$  는 정사각형이고, 점 P 는 A 를 중심으로 하고 AF 를 반지름으로 하는 원이 수직선과 만나는 교점이라 할 때, 점 P 의 좌표를 바르게 나타낸 것은?



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

해설

$$\overline{AF} = \overline{AP} = \sqrt{5}$$

점 P 는 점 A(1) 에서 오른쪽으로  $\sqrt{5}$  만큼 더해진 점이므로 좌표는  $1 + \sqrt{5}$  이다.

21. 다음 세 수를 큰 순서대로 나열할 때, 가운데에 위치하는 수를 구하시오.

$$\sqrt{15}, 3 + \sqrt{2}, 4$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\sqrt{15} - 4 = \sqrt{15} - \sqrt{16} < 0 \therefore \sqrt{15} < 4$$

$$(3 + \sqrt{2}) - 4 = \sqrt{2} - 1 > 0 \therefore 3 + \sqrt{2} > 4$$

$$\therefore \sqrt{15} < 4 < 3 + \sqrt{2}$$

22. 다음 중 두 실수  $\sqrt{3}$  과  $\sqrt{5}$  사이에 있는 실수가 아닌 것은?

- ①  $\sqrt{5} - 0.01$       ②  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2}$       ③  $\sqrt{3} + 0.02$   
④ 2      ⑤  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\textcircled{5} \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \sqrt{0.75} < \sqrt{3}$$

23. 다음을 만족하는 유리수  $a, b$  에 대해  $a+b$  를 구하여라.

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{b}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=197$

해설

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 8\sqrt{3} = \sqrt{192} = \sqrt{a}$$

$$\sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{5} = \sqrt{b} \text{ 이므로 } a=192, b=5$$

$$\therefore a+b=197$$

24. 분모를 유리화한다고 할 때,  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{6} \times \square}{3 \times \square \times \square}$  에서,  $\square$ 안에 공통으로 들어갈 수는?

- ①  $\sqrt{2}$     ②  $\sqrt{3}$     ③  $\sqrt{5}$     ④  $\sqrt{6}$     ⑤  $\sqrt{15}$

해설

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{15}$$

$\therefore \square = \sqrt{5}$

25. 다음 중  $\sqrt{3}$  과 4 사이의 실수인 것은? (단, 제곱근표에서  $\sqrt{3} = 1.732$ ,  $\sqrt{5} = 2.236$  이다.)

①  $\frac{4 - \sqrt{3}}{2}$

②  $\sqrt{3} + 3$

③ 1.7

④  $\sqrt{5} - 1$

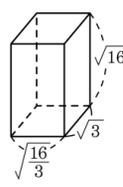
⑤  $\frac{\sqrt{3} + 4}{2}$

해설

$\frac{\sqrt{3} + 4}{2}$  는  $\sqrt{3}$  과 4의 가운데 수이다.

26. 다음 그림과 같은 직육면체의 부피는?

- ① 12    ② 14    ③ 16    ④ 18    ⑤ 20



해설

$$\sqrt{\frac{16}{3}} \times \sqrt{3} \times \sqrt{16} = \sqrt{\frac{16 \times 3 \times 16}{3}} = 16$$

27. 다음 중  $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2$  을 전개한 것은?

- ①  $x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}$       ②  $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{4}$       ③  $x^2 - x + \frac{1}{4}$   
④  $x^2 - 3x + \frac{3}{4}$       ⑤  $x^2 - 3x + \frac{9}{4}$

해설

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

28.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$  을 간단히 하면?

- ①  $x^2-1$                       ②  $x^4-1$                       ③  $x^8-1$   
④  $x^{16}-1$                       ⑤  $x^{32}-1$

해설

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

29.  $\left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

- ①  $-\frac{5}{7}$     ②  $-\frac{11}{35}$     ③  $-\frac{12}{35}$     ④  $\frac{13}{35}$     ⑤  $\frac{16}{35}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right) \\ &= x^2 + \left(-\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{7}\right) \\ &= x^2 - \frac{12}{35}x + \frac{1}{35} \\ &= x^2 + ax + b \\ &x \text{의 계수는 } -\frac{12}{35} \text{ 이고,} \\ &\text{상수항은 } \frac{1}{35} \text{ 이므로} \\ &a + b \text{ 는 } \left(-\frac{12}{35}\right) + \frac{1}{35} = -\frac{11}{35} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

30.  $(2x + 1)(5x + A) = 10x^2 + Bx - 2$  일 때,  $A + B$  의 값은?

- ① -10    ② -5    ③ -1    ④ 1    ⑤ 5

해설

$(2x + 1)(5x + A) = 10x^2 + Bx - 2$ 에서  $A \times 1 = -2$ , 따라서  $A = -2$ ,  $B = 2A + 5 = 1$ 이다.  
 $\therefore A + B = -1$

31. 다음 중 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 것은?

①  $(x-4)(x+2) = x^2 - \square x - 8$

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

③  $(a+2)(3a-4) = 3a^2 + \square a - 8$

④  $(2x+1)^2 = 4x^2 + \square x + 1$

⑤  $(x+y-2)(x+y+2) = x^2 + \square xy + y^2 - 4$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 2

④ : 4

32. 세 모서리의 길이가 각각  $x+1$ ,  $2x+1$ ,  $2x-1$  인 직육면체의 겉넓이를 나타낸 식은?

- ①  $16x^2 + 8x - 2$                       ②  $16x^2 + 8x + 2$   
③  $16x^2 - 12x + 4$                     ④  $16x^2 + 12x - 4$   
⑤  $16x^2 - 8x + 8$

해설

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

33.  $(x-y+2)(x-y-3)$ 을 전개하는데 가장 적절한 식은?

- ①  $\{(x-y)+2\}\{(x-y)-3\}$       ②  $\{x-(y+5)\}\{x-(y-3)\}$   
③  $\{(x+2)-y\}\{(x-3)-y\}$       ④  $\{x-(y+2)\}\{(x-y)-3\}$   
⑤  $\{(x-y)+2\}\{x-(y-3)\}$

해설

식을  $\{(x-y)+2\}\{(x-y)-3\}$ 으로 묶어서  $x-y=t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

34. 곱셈 공식을 사용하여,  $201 \times 199$  를 계산할 때 가장 편리한 공식은?

①  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

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

⑤  $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$

해설

$$\begin{aligned} 201 \times 199 &= (200 + 1)(200 - 1) \\ &= 200^2 - 1^2 \\ &= 39999 \end{aligned}$$

$\therefore (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  을 이용한다.

35.  $a - b = -2$ ,  $ab = 4$  일 때,  $a^2 + b^2$  의 값은?

- ① 8      ② 12      ③ -4      ④ -7      ⑤ -15

해설

$$a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab = (-2)^2 + 2 \times 4 = 12$$