

1. 다음 중 제곱근을 구할 수 있는 수를 모두 고르면?

① 7

② 3

③ -25

④ -9

⑤ -4

해설

(7의 제곱근) =  $\pm\sqrt{7}$ , (3의 제곱근) =  $\pm\sqrt{3}$

제곱해서 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

2.  $\sqrt{\sqrt{81}} - \sqrt{0.09} + \sqrt{(0.9)^2} - \sqrt{\frac{1}{16}}$  을 계산하면?

① 3.05

② 3.15

③ 3.25

④ 3.35

⑤ 3.45

해설

$$(\text{준식}) = 3 - 0.3 + 0.9 - \frac{1}{4} = 3.35$$

3. 다음 중  $(x-3)^2$  을 전개한 것은?

①  $x^2 - 3x - 3$

②  $x^2 - 3x - 6$

③  $x^2 - 3x + 6$

④  $x^2 - 6x + 9$

⑤  $x^2 + 6x + 9$

해설

$$x^2 - 2 \times x \times 3 + (-3)^2 = x^2 - 6x + 9$$

4. 다음 중  $x = -3$ 이 해가 되는 이차방정식은? (정답 2 개)

①  $x(x + 2) = 0$

②  $x^2 + 2x - 3 = 0$

③  $x^2 + 5x + 6 = 0$

④  $2x^2 - x - 1 = 0$

⑤  $2x^2 + 4 = 0$

해설

②  $(x - 1)(x + 3) = 0$

③  $(x + 2)(x + 3) = 0$

5.  $(x-2)(x+6) = 4$  를  $(x+a)^2 = b$  의 꼴로 나타낼 때,  $a, b$  의 값을 구하면?

①  $a = -2, b = -20$

②  $a = 2, b = -20$

③  $a = 2, b = 20$

④  $a = -2, b = -10$

⑤  $a = -2, b = 10$

해설

$$(x-2)(x+6) = 4$$

$$x^2 + 4x - 12 = 4$$

$$x^2 - 4x = 16, (x+2)^2 = 16 + 4$$

$$(x+2)^2 = 20$$

$$\therefore a = 2, b = 20$$

6.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{a^2} = a$

②  $(-\sqrt{a})^2 = a$

③  $-\sqrt{(-a)^2} = a$

④  $(\sqrt{a})^2 = a$

⑤  $-\sqrt{a^2} = -a$

해설

$a > 0$  일 때,

①  $\sqrt{a^2} = |a| = a$

②  $(-\sqrt{a})^2 = a$

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

④  $(\sqrt{a})^2 = a$

⑤  $-\sqrt{a^2} = -|a| = -a$

7. 다음 부등식을 만족하는 자연수  $x$  는 몇 개인가?

$$-4 < -\sqrt{x} \leq -1$$

① 12개

② 13개

③ 14개

④ 15개

⑤ 16개

해설

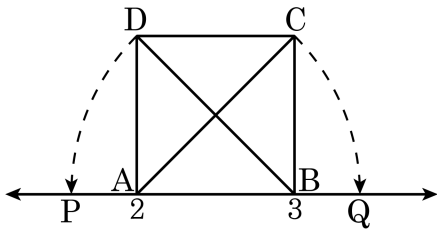
$$1 \leq \sqrt{x} < 4$$

$$1^2 \leq (\sqrt{x})^2 < 4^2 \text{ 이므로}$$

$$1 \leq x < 16$$

$x$  는 1 부터 15 까지의 자연수로 15개이다.

8. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 가 있다.  
 $\overline{AC} = \overline{AQ} = \overline{BD} = \overline{BP}$  일 때,  $\overline{PQ}$  의 길이를 구하면?



① 5

②  $1 + 2\sqrt{2}$

③  $-1 + 2\sqrt{2}$

④  $2\sqrt{2}$

⑤  $5 + 2\sqrt{2}$

해설

$$\overline{AC} = \overline{DB} = \sqrt{2}$$

$$Q = 2 + \sqrt{2}, P = 3 - \sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$\text{두 점 P, Q사이의 거리는 } 2 + \sqrt{2} - 3 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} - 1$$

9.  $\sqrt{3000}$  은  $\sqrt{30}$  의  $A$  배이고,  $\sqrt{5000}$  은  $\sqrt{0.5}$  의  $B$  배일 때,  $A + B$  의 값은?

① 10

② 11

③ 100

④ 110

⑤ 1100

해설

$$\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 10^2} = 10\sqrt{30}$$

$$\therefore A = 10$$

$$\sqrt{5000} = \sqrt{0.5 \times 100^2} = 100\sqrt{0.5}$$

$$\therefore B = 100$$

$$\therefore A + B = 10 + 100 = 110$$

10. 다음 중 그 값이 가장 작은 것을  $a$ , 절댓값이 가장 큰 것을  $b$  라고 할 때,  $a, b$  를 올바르게 구한 것은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \sqrt{24} \div \sqrt{6}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} (-\sqrt{6}) \div (-\sqrt{2})$$

$$\textcircled{\text{㉤}} 8 \div \sqrt{32}$$

$$\textcircled{1} a : 8 \div \sqrt{32}, b : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$$

$$\textcircled{2} a : \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$$

$$\textcircled{3} a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$$

$$\textcircled{4} a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}, b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$$

$$\textcircled{5} a : \sqrt{24} \div \sqrt{6}, b : -\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$$

### 해설

$$\textcircled{\text{㉠}} \sqrt{24} \div \sqrt{6} = \sqrt{4}$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}} = \sqrt{2}$$

$$\textcircled{\text{㉢}} -\sqrt{21} \div \sqrt{3} = -\sqrt{7}$$

$$\textcircled{\text{㉣}} -\sqrt{6} \div -\sqrt{2} = \sqrt{3}$$

$$\textcircled{\text{㉤}} 8 \div \sqrt{32} = \sqrt{2}$$

따라서 가장 작은 값은  $a : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$ , 절댓값이 가장 큰 값은  $b : -\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

11.  $\sqrt{48} - 4\sqrt{32} + 3\sqrt{12} + \sqrt{50}$  을  $a\sqrt{3} + b\sqrt{2}$  의 꼴로 고칠 때,  $a + b$  의 값은?

① -21

② -1

③ 4

④ 9

⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{48} - 4\sqrt{32} + 3\sqrt{12} + \sqrt{50} \\&= 4\sqrt{3} - 16\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + 5\sqrt{2} \\&= 10\sqrt{3} - 11\sqrt{2} \\a &= 10, b = -11 \\ \therefore a + b &= -1\end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 부피가  $12\sqrt{5}$  인 직육면체의 가로, 세로의 길이가 각각  $\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{15}$  일 때, 이 직육면체의 높이를 구하면?

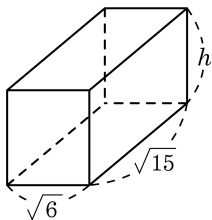
①  $\sqrt{2}$

②  $2\sqrt{2}$

③  $\sqrt{15}$

④  $3\sqrt{6}$

⑤  $2\sqrt{15}$



해설

높이를  $h$ 라 하면  $\sqrt{6} \times \sqrt{15} \times h = 12\sqrt{5}$

$$\therefore h = \frac{12\sqrt{5}}{\sqrt{6} \times \sqrt{15}}$$

$$= 12 \times \sqrt{\frac{5}{6 \times 15}} = \frac{12}{\sqrt{18}}$$

$$= \frac{12}{3\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$$

13.  $-\frac{3}{2}(-2x+1)^2 + \frac{1}{3}(6x+5)(2x-3)$  의 전개식에서  $x$  의 계수는?

- ① 4                      ②  $-\frac{11}{3}$                       ③  $\frac{10}{3}$                       ④ -3                      ⑤  $\frac{8}{3}$

해설

$x$  의 계수만 구해 보면,  $(-2x+1)^2$  에서  $x$  의 계수는 -4 ,  $(6x+5)(2x-3)$  에서  $x$  의 계수는 -8이다.

따라서 위 전개식에서  $x$  의 계수는  $\left(-\frac{3}{2}\right) \times (-4) + \frac{1}{3} \times (-8) = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$  이다.

14. 인수분해를 바르게 한 것을 모두 고르면?

①  $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

②  $12x - 4x^2 = 4x(x - 3)$

③  $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$

④  $3x^2 + 5x - 2 = (x - 2)(3x + 1)$

⑤  $4a^2 - 9b^2 = (2a - 3b)(2a + 3b)$

해설

①  $(x - 6)(x + 1)$

②  $-4x(x - 3)$

④  $(x + 2)(3x - 1)$

15. 두 다항식  $x^2 - 5x + a$ ,  $2x^2 - bx - 12$  의 공통인 인수가  $x - 3$  이라 할 때,  $a + b$  의 값은?

① 2

② 4

③ 7

④ 8

⑤ 9

### 해설

공통인 인수가  $x - 3$  이므로

$x^2 - 5x + a = (x - 3)(x + k)$  로 놓을 수 있다.

$$x^2 - 5x + a = (x - 3)(x + k) = x^2 + (k - 3)x - 3k$$

$$k - 3 = -5, \quad -3k = a$$

$$k = -2 \quad \therefore a = (-3) \times (-2) = 6$$

마찬가지로 공통인 인수가  $x - 3$  이므로

$$2x^2 - bx - 12 = (x - 3)(2x + m) = 2x^2 + (m - 6)x - 3m$$

$$m - 6 = -b, \quad -3m = -12$$

$$m = 4 \quad \therefore b = 6 - 4 = 2$$

$$\therefore a + b = 6 + 2 = 8$$

16. 다항식  $(x-y)(x-y+5)-6$  을 인수분해하면?

①  $(x-y-1)(x+y+6)$

②  $(x-y+1)(x-y-6)$

③  $(x+y+2)(x-y-3)$

④  $(x-y-2)(x+y+3)$

⑤  $(x-y-1)(x-y+6)$

해설

$x-y=t$  라고 할 때,

$$t(t+5)-6 = t^2 + 5t - 6$$

$$= (t-1)(t+6)$$

$$= (x-y-1)(x-y+6)$$

17.  $x^2 - 2x - y^2 + 2y$  를 인수분해하였더니  
 $(x + ay)(x - by + c)$  가 되었다. 이때  $a + b + c$  의 값은?

① -8

② -6

③ -4

④ -2

⑤ -1

해설

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

따라서  $a = -1, b = -1, c = -2$  이므로  $a + b + c = -4$

18. 다음 중  $x^2 - 3x - 10 = 0$ 과 서로 같은 것은?

- ①  $x + 2 = 0$  또는  $x - 5 = 0$       ②  $x + 2 \neq 0$  또는  $x - 5 = 0$   
③  $x + 2 = 0$  또는  $x - 5 \neq 0$       ④  $x + 2 \neq 0$  또는  $x - 5 \neq 0$   
⑤  $x + 2 = 0$  또는  $x + 5 = 0$

해설

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$(x + 2)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x + 2 = 0 \text{ 또는 } x - 5 = 0$$

19.  $-1$  은 이차방정식  $x^2 + ax + 1 = 0$  과  $2x^2 - 3x + b = 0$  의 공통인해이다. 이 때,  $a^2 + b^2$  의 값은?

① 25

② 27

③ 29

④ 31

⑤ 33

해설

각 이차방정식에  $x = -1$  을 대입하면

$$(-1)^2 - a + 1 = 0, \quad a = 2$$

$$2 \times (-1)^2 + 3 + b = 0 \quad b = -5$$

$$\therefore a^2 + b^2 = 2^2 + (-5)^2 = 29$$

20. 다음 이차방정식의 근을 모두 고르면?

$$(x - 3)^2 = 25$$

① 8

② -8

③ 2

④ -2

⑤ 5

해설

$$x - 3 = \pm \sqrt{25}, x = 3 \pm 5$$

$$\therefore x = 8 \text{ 또는 } x = -2$$

21.  $\sqrt{54-x}$  가 자연수가 되는 양의 정수  $x$  의 값들의 합은?

① 60

② 116

③ 155

④ 197

⑤ 238

해설

$\sqrt{54-x}$  가 자연수가 되기 위해서는,

$54-x =$  완전제곱수가 되어야 한다.

$54-x = 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49$

$\therefore x = 5 + 18 + 29 + 38 + 45 + 50 + 53 = 238$

22.  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{32}}{\sqrt{6}}$  의 분모를 유리화하여 간단히 나타낸 것은?

①  $\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{2\sqrt{3}}{3}$

②  $\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{4\sqrt{3}}{3}$

③  $\frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{5\sqrt{3}}{3}$

④  $\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{5\sqrt{3}}{2}$

⑤  $\frac{7\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{3} + \sqrt{32}}{\sqrt{6}} &= \frac{\sqrt{3} + 4\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{18} + 4\sqrt{12}}{6} \\ &= \frac{3\sqrt{2} + 8\sqrt{3}}{6} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{4\sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$

23. 곱셈 공식을 이용하여  $14.98 \times 15.02$  를 계산하려고 한다. 다음 중 가장 이용하기 편리한 곱셈 공식을 고르면?

①  $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$

②  $(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

③  $(x - a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

④  $(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$

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

해설

$$\begin{aligned} 14.98 \times 15.02 &= (15 - 0.02)(15 + 0.02) \\ &= 15^2 - 0.02^2 \\ &= 225 - 0.0004 \\ &= 224.9996 \end{aligned}$$

따라서  $(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$  을 사용한다.

24.  $a + b = -2$ ,  $ab = -15$  일 때,  $(a - b)^2$  의 값은?

① 36

② 45

③ 64

④ 81

⑤ 121

해설

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = (-2)^2 - 4(-15) = 64$$

25. 이차방정식  $ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근이  $k$  일 때,  $ak^2 + bk + 5$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 식에  $x$  대신에  $k$  를 대입하면

$$ak^2 + bk + 3 = 0$$

$$\therefore ak^2 + bk + 5 = 2$$