

1. 다음 두 실수의 대소를 비교한 것 중 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{3} + 7 < 9$

②  $\sqrt{15} - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{8}$

③  $\sqrt{11} - 5 < \sqrt{11} - \sqrt{26}$

④  $\sqrt{50} + 7 > 14$

⑤  $-\sqrt{5} - 3 > -\sqrt{6} - 3$

해설

$$\textcircled{3} \quad (\sqrt{11} - 5) - (\sqrt{11} - \sqrt{26}) = -5 + \sqrt{26} = -\sqrt{25} + \sqrt{26} > 0$$

$$\therefore \sqrt{11} - 5 > \sqrt{11} - \sqrt{26}$$

2. 다음 중  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에 있는 수가 아닌 것은?

①  $\frac{3}{2}$

②  $\sqrt{\frac{3}{2}}$

③  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$

④ 1.6

⑤  $\frac{5}{3}$

해설

②  $\sqrt{\frac{3}{2}} = \sqrt{1.5} < \sqrt{2}$

④  $\sqrt{(1.6)^2} = \sqrt{2.56} < \sqrt{3}$

⑤  $\sqrt{\frac{25}{9}} = \sqrt{2\frac{7}{9}} < \sqrt{3}$

3. 다음 중 계산이 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{50} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{5} + 8\sqrt{2}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{2\sqrt{6}}{3} - \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad 3\sqrt{12} - 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$\textcircled{4} \quad \sqrt{32} - \frac{6}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\textcircled{5} \quad \sqrt{12} + \sqrt{18} - 4\sqrt{2} = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$$

해설

$$\begin{aligned}\textcircled{4} \quad \sqrt{32} - \frac{6}{\sqrt{2}} &= 4\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 4\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} \\ &= \sqrt{2}\end{aligned}$$

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{50} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{2} \quad \frac{2\sqrt{6}}{3} - \sqrt{\frac{2}{3}} &= \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{6}}{3}\end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad 3\sqrt{12} - 4\sqrt{3} = 3 \times 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned}\textcircled{5} \quad \sqrt{12} + \sqrt{18} - 4\sqrt{2} &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{3} - \sqrt{2}\end{aligned}$$

4.  $2^{15} = 8^x$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$2^{15} = (2^3)^x = 2^{3x}$$

$$3x = 15$$

$$\therefore x = 5$$

5.  $(5x - y + 1) - ( \quad ) = 2x + y - 3$  에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

①  $3x - 2y + 4$

②  $-3x + 2y + 4$

③  $-3x - 2y - 4$

④  $3x + y - 4$

⑤  $3x - y$

해설

$$(5x - y + 1) - (2x + y - 3) = ( \quad ) \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} ( \quad ) &= 5x - y + 1 - 2x - y + 3 \\ &= 3x - 2y + 4 \end{aligned}$$

6.  $2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[ \frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$  에서 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + 2c$  의 값은?

① 0

② 3

③ 5

④ 9

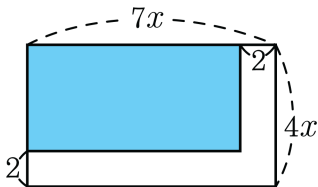
⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left[ \frac{1}{2}x^2 - \left\{ \frac{5}{2}x - (3x^2 - 1) \right\} \right] \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left\{ \frac{1}{2}x^2 - \left( \frac{5}{2}x - 3x^2 + 1 \right) \right\} \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 4 \left( \frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + 3x^2 - 1 \right) \\ &= 2x^2 + \frac{3}{2} - 2x^2 + 10x - 12x^2 + 4 \\ &= -12x^2 + 10x + \frac{11}{2} \end{aligned}$$

$$\therefore a + b + 2c = -12 + 10 + 11 = 9$$

7. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



①  $28x^2 + 22x + 4$

②  $28x^2 - 12x + 4$

③  $28x^2 - 22x + 4$

④  $10x^2 - 22x + 4$

⑤  $11x^2 - 12x - 4$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $7x - 2$ , 세로의 길이는  $4x - 2$  이다.  
색칠한 부분의 넓이는

$$(7x - 2)(4x - 2) = 28x^2 - 22x + 4$$

8. 아버지의 나이가 영수의 2 배이고, 영수는 어머니보다 22 살이 적다. 어머니의 나이를  $x$  일 때, 아버지의 나이를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2x - 44$

#### 해설

$$(\text{아버지의 나이}) = (\text{영수의 나이}) \times 2 \dots \textcircled{1}$$

$$(\text{영수의 나이}) = (\text{어머니의 나이}) - 22 \dots \textcircled{2}$$

어머니의 나이를  $x$  라 하면 영수의 나이는  $x - 22$  이다.

①의 식에 영수의 나이  $x - 22$  를 대입하면 (아버지의 나이) =  $(x - 22) \times 2 = 2x - 44$  이다.

9. 다음 보기에서 유리수는 몇 개인지 구하여라.

보기

$$-\sqrt{3}, 2.3683\cdots, 0.\dot{1}, \frac{3}{5}, \sqrt{4}, \sqrt{\frac{1}{5}}$$

▶ 답 :      개

▷ 정답 : 3개

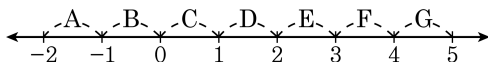
해설

$0.\dot{1} = \frac{1}{9}$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\sqrt{4} = 2$  는 유리수이다.

$-\sqrt{3}$ ,  $2.3683\cdots$ ,  $\sqrt{\frac{1}{5}}$  는 무리수이다.

따라서 유리수는 3개이다.

10. 다음 수들이 위치하는 구간과 바르게 연결된 것은?



①  $2 + \sqrt{3} : G$

②  $5 - \sqrt{2} : F$

③  $2\sqrt{3} + 1 : E$

④  $\sqrt{6} - 3 : A$

⑤  $\frac{\sqrt{3} + 4}{2} : B$

해설

①  $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$  에서  $3 < 2 + \sqrt{3} < 4$  : 점 F

②  $-\sqrt{4} < -\sqrt{2} < -\sqrt{1}$  에서  $3 < 5 - \sqrt{2} < 4$  : 점 F

③  $\sqrt{9} < 2\sqrt{3} < \sqrt{16}$  에서  $4 < 2\sqrt{3} + 1 < 5$  : 점 G

④  $\sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9}$  에서  $-1 < \sqrt{6} - 3 < 0$  : 점 B

⑤  $5 < \sqrt{3} + 4 < 6$  에서  $\frac{5}{2} < \frac{\sqrt{3} + 4}{2} < 3$  : 점 E

11.  $a = \sqrt{7} - 5$  일 때,  $\sqrt{7}a + 5\sqrt{7}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(\text{준식}) = \sqrt{7}(\sqrt{7} - 5) + 5\sqrt{7} = 7 - 5\sqrt{7} + 5\sqrt{7} = 7$$

12.  $\sqrt{x}$ 의 정수 부분이 5 일 때, 자연수  $x$ 의 값이 아닌 것은?

① 25

② 27

③ 31

④ 34

⑤ 36

해설

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

$$5 \leq \sqrt{x} < 6 \rightarrow 25 \leq x < 36$$

13. 다음 중에서 해가  $x = 2$  또는  $x = -3$ 인 이차방정식은?

①  $(x-2)(x+3) = 0$

②  $(x+2)(x-3) = 0$

③  $(2x-1)(3x+1) = 0$

④  $(2x+1)(3x-1) = 0$

⑤  $(x-2)(3x-1) = 0$

해설

②  $x = -2$  또는  $x = 3$

③  $x = \frac{1}{2}$  또는  $x = -\frac{1}{3}$

④  $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = \frac{1}{3}$

⑤  $x = 2$  또는  $x = \frac{1}{3}$

14. 이차방정식  $2x^2 - (k+3)x + 2k = 0$  이 중근을 가질 때, 상수  $k$ 의 값들의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - (k+3)x + 2k &= 2(x-a)^2 \\ &= 2x^2 - 4ax + 2a^2 = 0 \end{aligned}$$

$$k+3 = 4a, \quad 2a^2 = 2k$$

$$(k+3)^2 = 16k$$

$$k^2 - 10k + 9 = 0$$

$$(k-1)(k-9) = 0$$

$$\therefore k = 1 \text{ 또는 } k = 9$$

$$\therefore 1 \times 9 = 9$$

15. 이차방정식  $3(x+2)^2 = 6$  의 두 근의 합을 구하면?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

해설

$$3(x+2)^2 = 6$$

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

$$x+2 = \pm\sqrt{2}$$

$$\therefore x = -2 \pm \sqrt{2}$$

따라서 두 근의 합은 -4 이다.

16. 이차방정식  $x^2 - 4x + 2 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단,  $\alpha > \beta$ )

- ①  $\alpha + \beta = 4$                       ②  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 2$                       ③  $\alpha\beta = 2$
- ④  $\alpha^2 + \beta^2 = 12$                       ⑤  $\alpha - \beta = 2\sqrt{3}$

해설

근과 계수와의 관계에서  $\alpha + \beta = 4$ ,  $\alpha\beta = 2$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = 2$$

$$\textcircled{4} \quad \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 12$$

$$\textcircled{5} \quad (\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = 8$$

$\alpha - \beta > 0$  이므로  $\alpha - \beta = 2\sqrt{2}$

17. 어떤 자연수를 제공해야 할 것을 잘못하여 5배 하였더니 제공한 것보다 14가 작아졌다고 한다. 이 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

어떤 자연수를  $x$ 라고 하면

$$5x = x^2 - 14$$

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

$$(x - 7)(x + 2) = 0$$

$x$ 는 자연수이므로  $x = 7$  이다.

18. 나이 차이가 4 살인 두 학생이 있다. 두 사람의 나이의 제곱의 합이 250 일 때, 나이가 적은 학생의 나이는?

① 8살

② 9살

③ 10살

④ 11살

⑤ 12살

해설

두 사람의 나이를  $x, x + 4$  라 하면

$$x^2 + (x + 4)^2 = 250$$

$$2x^2 + 8x - 234 = 0$$

$$x^2 + 4x - 117 = 0$$

$$(x - 9)(x + 13) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 9 \text{ (살)}$$

19. 등식  $(-x^a y^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 = cx^6 y^4$  일 때,  $abc$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$$\begin{aligned} & (-x^a y^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 \\ &= \frac{-2x^a y^2 xy^b}{4x^2 y^6} \\ &= -\frac{1}{2} x^{a+1-2} y^{2+b-6} \\ &= -\frac{1}{2} x^{a-1} y^{b-4} \\ &= cx^6 y^4 \end{aligned}$$

$$a - 1 = 6, \quad b - 4 = 4, \quad c = -\frac{1}{2}$$

$$a = 7, \quad b = 8, \quad c = -\frac{1}{2}$$

$$abc = 7 \times 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -28$$

20.  $3^3$  을  $B$  라고 할 때,  $9^2 \times \frac{1}{81^2} \div \left(\frac{1}{27}\right)^3$  을  $B$  를 써서 나타내면?

①  $3B$

②  $3B^2$

③  $9B^2$

④  $9B$

⑤  $\frac{B}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \div \left(\frac{1}{3^3}\right)^3 \\&= 3^4 \times \frac{1}{3^8} \times 3^9 \\&= 3^5 = 3^2 \times 3^3 = 9B\end{aligned}$$

21. 이차방정식  $5x^2 - ax + b = 0$  의 두 근의 합이 1 이고, 큰 근이 작은 근보다 5 가 클 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -25

### 해설

두 근을  $e, f (e > f)$  라 하면  $e = f + 5$  이고,  $e + f = 1$  이므로  
연립하면  $e = 3, f = -2$  이다.

따라서 두 근은 3, -2 이다.

3, -2 를 두 근으로  $5x^2 - ax + b = 0$  에 대입하여 연립하면  
 $a = 5, b = -30$  가 나온다.

따라서  $a + b = 5 + (-30) = -25$  이다.

22.  $x^2 - 6xy + 9y^2 = 0 (xy \neq 0)$  일 때,  $9y^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$  의  $x, y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = \frac{3}{2}$  또는 1.5

▷ 정답 :  $y = \frac{1}{2}$  또는 0.5

### 해설

$$x^2 - 6xy + 9y^2 = 0 \text{ 에서 } (x - 3y)^2 = 0$$

$$\therefore x = 3y$$

$$x^2 = 9y^2 \text{ 이므로 } 9y^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0 \text{ 에 대입하면}$$

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$$

$$\therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 0$$

$$\text{따라서 } x = \frac{3}{2}, y = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

23.  $\frac{2}{x} = \frac{1}{y}$  일 때,  $(10xy - 15y^2) \div 5y^2$  의 값은?

① -5

② -3

③ -2

④ 1

⑤ 5

해설

$$(10xy - 15y^2) \div 5y^2 = \frac{2x}{y} - 3$$

$$\frac{2}{x} = \frac{1}{y} \text{ 은 } x = 2y \text{ 이므로 } \frac{4y}{y} - 3 = 1 \text{ 이다.}$$

24. 이차방정식  $x - \frac{3}{x} = 6$  의 두 근을  $p, q$  라고 할 때  $(p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3)$  의 값을 구하면?

① 12

② 24

③ 36

④ 48

⑤ 50

해설

$$x - \frac{3}{x} = 6 \text{ 의 양변에 } x \text{ 를 곱하면 } x^2 - 6x - 3 = 0$$

$x = p, x = q$  를 각각 대입하면

$$p^2 - 6p - 3 = 0 \text{ 에서 } p^2 - 6p = 3$$

$$q^2 - 6q - 3 = 0 \text{ 에서 } q^2 - 6q = 3$$

$$\therefore (p^2 - 6p + 5)(q^2 - 6q + 3) = (3 + 5)(3 + 3) = 48$$

25. 이차방정식  $\frac{x^2 + 3x}{m - 2} = \frac{2x - 5}{m + 1}$  의 두 근의 곱이 3일 때,  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{13}{2}$

해설

$$\frac{x^2 + 3x}{m - 2} = \frac{2x - 5}{m + 1}$$

$$(m + 1)(x^2 + 3x) = (m - 2)(2x - 5)$$

$$(m + 1)x^2 + 3(m + 1)x - 2(m - 2)x + 5(m - 2) = 0$$

두 근의 곱이 3이므로

$$\frac{5(m - 2)}{m + 1} = 3$$

$$3(m + 1) - 5(m - 2) = 0$$

$$-2m + 13 = 0$$

$$2m = 13$$

$$\therefore m = \frac{13}{2}$$