

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 3의 제곱근은 2개이다.
- ② 제곱근  $\frac{1}{25}$ 의 값은  $\frac{1}{5}$ 이다.
- ③  $\sqrt{81}$ 의 제곱근은 3, -3이다.
- ④ 제곱하여 0.01이 되는 수는 2개가 있다.
- ⑤ 음이 아닌 수의 제곱근은 서로 다른 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

해설

⑤ 0의 제곱근은 하나이다.

2.  $\sqrt{\frac{756}{x}}$  가 자연수가 되기 위한  $x$ 의 값 중 가장 작은 수는?

- ① 3      ② 6      ③ 7      ④ 21      ⑤ 42

해설

$756 = 2^2 \times 3^3 \times 7$  이므로  $\sqrt{\frac{2^2 \times 3^3 \times 7}{x}}$  이 자연수가 되기 위한 자연수 중 가장 작은 값  $x = 3 \times 7 = 21$  이다.

3. 다음을 간단히 하라.

$$\sqrt{(\sqrt{13}-3)^2} + \sqrt{(3-\sqrt{13})^2}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{13}-6$

해설

$\sqrt{13} > 3$  이므로

$$\sqrt{(\sqrt{13}-3)^2} + \sqrt{(3-\sqrt{13})^2}$$

$$= \sqrt{13}-3-(3-\sqrt{13})$$

$$= \sqrt{13}-3-3+\sqrt{13}$$

$$= 2\sqrt{13}-6$$

4.  $-\sqrt{4} < x \leq \sqrt{15}$  가 성립하는 정수  $x$  를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -1

▷ 정답: 0

▷ 정답: 1

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

해설

$-\sqrt{4} = -2$  이므로  $-2 < x \leq \sqrt{15}$

$-2 < x \leq 0$  인  $x = -1, 0$

$0 < x \leq \sqrt{15}$  인  $x$  는  $0 < x^2 \leq 15$  를 성립해야 하므로  $x = 1, 2, 3$   
따라서  $x = -1, 0, 1, 2, 3$  이다.

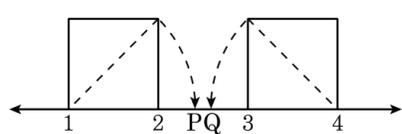
5. 다음 중 무리수에 대한 설명이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 순환하지 않는 무한소수      ② 분수로 나타낼 수 없는 수
- ③ 유한소수                      ④ 순환소수
- ⑤ 유리수가 아닌 수

해설

③ ④ 유한소수, 순환소수는 유리수이다.

6. 다음은 수직선 위에 한 변의 길이가 1 인 정사각형을 그린 것이다. 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하면?

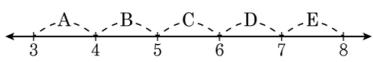


- ①  $1 - \sqrt{2}$       ②  $1 + 2\sqrt{2}$       ③  $2 - 2\sqrt{2}$   
④  $3 - 2\sqrt{2}$       ⑤  $4 - \sqrt{2}$

해설

$P = 1 + \sqrt{2}$ ,  $Q = 4 - \sqrt{2}$  이므로  
두 점 P, Q 사이의 거리는  
 $4 - \sqrt{2} - (1 + \sqrt{2}) = 3 - 2\sqrt{2}$  이다.

7. 다음 수직선에서  $2\sqrt{7}$  에 대응하는 점이 있는 구간은?



- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

해설

$$2\sqrt{7} = \sqrt{28}$$
$$5 < \sqrt{28} < 6 \text{ 이므로 C 구간}$$

8.  $3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \square\sqrt{5}$  의 수로 나타내었을 때,  $\square$  안에 들어갈 알맞은 수를 써라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

9. 밑변의 길이가  $a\sqrt{5} + \sqrt{3}$ , 높이가  $2\sqrt{3}$  인 삼각형의 넓이가  $2\sqrt{15} + 3$  일 때, 유리수  $a$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

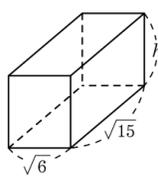
$$\begin{aligned}(\text{삼각형의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{2}(a\sqrt{5} + \sqrt{3}) \times 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$a\sqrt{15} + \sqrt{9} = 2\sqrt{15} + 3$$

$$\therefore a = 2$$

10. 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  $\sqrt{6} \times \sqrt{15} \times h = 12\sqrt{5}$

$$\begin{aligned} \therefore h &= \frac{12\sqrt{5}}{\sqrt{6} \times \sqrt{15}} \\ &= 12 \times \sqrt{\frac{5}{6 \times 15}} = \frac{12}{\sqrt{18}} \\ &= \frac{12}{3\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

11.  $3ax^2 - 6ax - 9a$  의 인수가 아닌 것은?

①  $3a$

②  $x - 3$

③  $x + 1$

④  $3x - 1$

⑤  $a$

해설

$$\begin{aligned} 3ax^2 - 6ax - 9a &= 3a(x^2 - 2x - 3) \\ &= 3a(x - 3)(x + 1) \end{aligned}$$

12. 다음 식이 완전제곱식이 되도록  $\square$  안에 알맞은 수를 넣을 때,  $\square$  안의 수가 가장 큰 것은?

①  $x^2 - 12x + \square$

②  $4x^2 - \square x + 25$

③  $9x^2 + \square x + 1$

④  $x^2 + 18x + \square$

⑤  $x^2 - \square x + 100$

해설

①  $x^2 - 12x + \square = x^2 - 2 \times 6 \times x + 6^2$

$\therefore \square = 6^2 = 36$

②  $4x^2 - \square x + 25 = (2x \pm 5)^2$

$\therefore \square = \pm 2 \times 2 \times 5 = \pm 20$

③  $9x^2 + \square x + 1 = (3x \pm 1)^2$

$\therefore \square = \pm 2 \times 3 \times 1 = \pm 6$

④  $x^2 + 18x + \square = x^2 + 2 \times 9 \times x + 9^2$

$\therefore \square = 9^2 = 81$

⑤  $x^2 - \square x + 100 = (x \pm 10)^2$

$\therefore \square = \pm 2 \times 1 \times 10 = \pm 20$

13. 다음 식  $a^2 - 64$ 를 인수분해하면?

- ①  $(a+8)(a-8)$                       ②  $(a+32)(a-2)$   
③  $(a+32)(a-32)$                     ④  $(a+8)(a+8)$   
⑤  $(a+16)(a-4)$

해설

$$a^2 - 64 = a^2 - 8^2 = (a+8)(a-8)$$

14.  $-1 < a < 2$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+1)^2}$$

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

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{(a-2)^2} - \sqrt{(a+1)^2} \\ &= -(a-2) - (a+1) \quad (\because a-2 < 0, a+1 > 0) \\ &= -a+2-a-1 \\ &= -2a+1 \end{aligned}$$

15. 다음 4 개의 수  $A, B, C, D$  가 정수가 되는 수 중 가장 작은 자연수  $(a, b, c, d)$ 의 값으로 다른 하나를 골라라.

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{10+a} \\ B &= \sqrt{13+2b} \\ C &= \sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c} \\ D &= \sqrt{7 \times (d+1)} \end{aligned}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $C$  또는  $c$

해설

$$\begin{aligned} A: \sqrt{10+a} &= \sqrt{16} \quad \therefore a = 6 \\ B: \sqrt{13+2b} &= \sqrt{25} \quad \therefore b = 6 \\ C: \sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c} &\quad \therefore c = 10 \\ D: \sqrt{7 \times (d+1)} &= \sqrt{49} \quad \therefore d = 6 \end{aligned}$$

16.  $(x-2)(x+k) = x^2 + ax + b$  일 때,  $2a + b$  의 값은?

- ① 2      ② -4      ③ -6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$(x-2)(x+k) = x^2 + (-2+k)x - 2k = x^2 + ax + b$$

$$a = k - 2, b = -2k$$

$$\therefore 2a + b = 2(k-2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4$$

17. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하면?

$$511 \times 511 - 510 \times 512 - 2$$

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} a = 511 \text{ 로 놓으면} \\ 511 \times 511 - 510 \times 512 - 2 \\ = a \times a - (a-1) \times (a+1) - 2 \\ = a^2 - (a^2 - 1) - 2 \\ = a^2 - a^2 + 1 - 2 = -1 \end{aligned}$$

18. 두 이차식  $xy+x+y+1$ ,  $x^2-xy+x-y$  에 공통으로 들어 있는 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x+1$

해설

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

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

19.  $(3x+1)(3x-1) - 2(3x-1)^2$ 를 전개하면  $Ax^2 + Bx + C$  일 때,  $C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $C = -3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (3x-1)(3x+1-6x+2) \\ &= (3x-1)(-3x+3) \\ &= -9x^2 + 9x + 3x - 3 \\ &= -9x^2 + 12x - 3 \\ &= Ax^2 + Bx + C\end{aligned}$$

$$\therefore C = -3$$

20.  $(2x-5)(x-3) - (3x+2)(x-3)$  를 인수분해하면?

①  $(x+3)(x+7)$

②  $-(x+3)(x+7)$

③  $-(x-3)(x+7)$

④  $-(x-3)(x-7)$

⑤  $(x-3)(x+7)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x-3)(2x-5-3x-2) \\ &= (x-3)(-x-7) \\ &= -(x-3)(x+7)\end{aligned}$$

21. 두 다항식  $x^2(x-y)$ 와  $x(x-y)(x+y)$ 의 공통인 인수를 구하면?

①  $x^2$

②  $y$

③  $(x-y)(x+y)$

④  $x(x-y)$

⑤  $x+y$

해설

$x^2(x-y)$  과  $x(x-y)(x+y)$  의 공통인 인수는  $x(x-y)$  이다.

22.  $x^2 + px + q$  가 완전제곱식이 되기 위한  $p, q$  의 관계식은?

①  $q = \frac{p}{2}$

②  $q = \frac{p^2}{2}$

③  $q = -\frac{p}{2}$

④  $q = -\left(\frac{p}{2}\right)^2$

⑤  $q = \left(\frac{p}{2}\right)^2$

**해설**

일차항의 계수가 1 일 때, 일차항의 계수의 절반의 제곱이 상수항이 되어야 완전제곱식이 된다.

따라서  $q = \left(\frac{p}{2}\right)^2$  이다.

23.  $x$  에 대한 이차식  $(2x - a + 2)(2x + 8 + 2a)$  가 완전제곱식이 되는 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

해설

$$-a + 2 = 8 + 2a$$

$$-3a = 6$$

$$\therefore a = -2$$

24.  $\frac{1}{2}x^2 - 3x + \square$  가 완전제곱식이 되기 위한  $\square$ 의 값은?

- ① 9      ②  $\frac{9}{2}$       ③  $\frac{9}{4}$       ④ 6      ⑤ 4

해설

$$\frac{1}{2}x^2 - 3x + \square = \frac{1}{2}(x^2 - 6x + 2\square)$$

$$2\square = 9 \quad \therefore \square = \frac{9}{2}$$

25. 이차식  $x^2 - \frac{2}{3}x + p$  가 완전제곱식  $(x+q)^2$  으로 될 때,  $3p - q$  의 값은?

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

해설

$$x^2 - \frac{2}{3}x + p = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = (x+q)^2$$

$$\therefore q = -\frac{1}{3}, p = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\therefore 3p - q = 3 \times \frac{1}{9} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$$