

1. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

- |                 |                         |                |
|-----------------|-------------------------|----------------|
| ㉠ $\sqrt{0.16}$ | ㉡ $\sqrt{0.4}$          | ㉢ $\sqrt{101}$ |
| ㉣ $\sqrt{9}$    | ㉤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}$ |                |

▶ 답 :

▶ 답 :

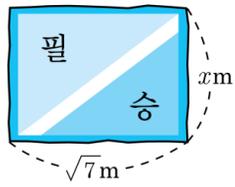
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

**해설**

- ㉠  $\sqrt{0.16}$  은 0.16의 양의 제곱근이므로 0.4이다.
- ㉡  $\sqrt{0.4}$  는 0.4의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉢  $\sqrt{101}$  은 101의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
- ㉣  $\sqrt{9}$  는 9의 양의 제곱근이므로 3이다.
- ㉤  $-\sqrt{\frac{4}{9}}$  는  $\frac{4}{9}$ 의 음의 제곱근이므로  $-\frac{2}{3}$ 이다.

2. 가로가  $\sqrt{7}\text{m}$  인 천으로 넓이가  $\sqrt{28}\text{m}^2$  인 직사각형 모양의 응원가를 만들려고 한다. 이 때, 필요한 천의 길이는?



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

**해설**

직사각형의 넓이는 (가로)  $\times$  (세로)이다.

따라서  $\sqrt{7}x = \sqrt{28}$ ,  $x = \frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{4} = 2(\text{m})$  이다.

3.  $(2x-5)^2 + a = 4x^2 + bx + 21$  일 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a, b$  는 상수이다.)

① -24      ② -11      ③ 3      ④ 8      ⑤ 19

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 + a = 4x^2 - 20x + 25 + a \text{ 이므로}$$
$$25 + a = 21$$
$$a = -4, b = -20$$
$$\therefore a + b = -24$$

4. 다음 중 완전제곱식으로 인수분해할 수 없는 것은?

①  $x^2 - 16x + 64$

②  $4x^2 - 4x + 1$

③  $x^2 + 8xy + 16y^2$

④  $x^2 + \frac{1}{2}x + 1$

⑤  $2x^2 - 4xy + 2y^2$

해설

①  $x^2 - 16x + 64 = (x - 8)^2$

②  $4x^2 - 4x + 1 = (2x - 1)^2$

③  $x^2 + 8xy + 16y^2 = (x + 4y)^2$

⑤  $2x^2 - 4xy + 2y^2 = 2(x - y)^2$

5.  $x^2 - 6x + a = (x - b)^2$  을 만족할 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $ab = 27$

해설

$$x^2 - 6x + a = (x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9 = (x - b)^2$$

$$\therefore a = 9, b = 3$$

$$\therefore ab = 27$$

6.  $(4 + 3t)(2t - 2) = \square t^2 - \square t - \square$  의  $\square$  안에 들어가는 알맞은 수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned}(4 + 3t)(2t - 2) &= 8t - 8 + 6t^2 - 6t \\ &= 6t^2 + 2t - 8 \\ &= 6t^2 - (-2)t - 8 \\ \therefore 6 + (-2) + 8 &= 12\end{aligned}$$

7. 가로가  $3a-11$ , 넓이가  $27a^2-102a+11$  인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $24a-24$

해설

$27a^2 - 102a + 11 = (3a - 11)(9a - 1)$   
따라서 둘레의 길이는  $\{(3a - 11) + (9a - 1)\} \times 2 = 24a - 24$   
이다.

8. 다음 중  $2x^2 - x - 15 = 0$ 과 같은 것은?

①  $x - 3 = 0$  또는  $2x + 5 = 0$     ②  $x + 3 = 0$  또는  $2x - 5 = 0$

③  $x - 3 = 0$  또는  $2x - 5 = 0$     ④  $x + 5 = 0$  또는  $2x + 3 = 0$

⑤  $x + 5 = 0$  또는  $2x - 3 = 0$

해설

$$2x^2 - x - 15 = 0$$

$$(2x + 5)(x - 3) = 0$$

$$2x + 5 = 0 \text{ 또는 } x - 3 = 0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x = 3$$

9. 이차방정식  $x^2 + 8x + 4 + 4m = 0$  이 중근을 갖기 위한  $m$  의 값을 고르면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x^2 + 8x + 4 + 4m = 0$  이 중근을 가지려면  
완전제곱식의 형태로 변형되어야 한다.  
 $x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$  이므로,  $4 + 4m = 16$   
 $4m = 12$   
 $\therefore m = 3$

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

①  $-16a^2$

②  $-4a$

③  $2a$

④  $4a$

⑤  $16a^2$

해설

$$\sqrt{(-4a)^2} = 4a$$

11. 다음 중  $\sqrt{45x}$ 가 자연수가 되게 하는  $x$ 의 값으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ①  $\frac{1}{5}$       ②  $\frac{9}{5}$       ③ 25      ④ 45      ⑤ 75

해설

$$\sqrt{45x} = \sqrt{3^2 \times 5 \times x}$$

③  $\sqrt{3^2 \times 5^3} = 3 \times 5 \times \sqrt{5} = 15\sqrt{5}$ 가 되어 자연수가 되지 못한다.

⑤  $\sqrt{3^3 \times 5^3} = 3 \times 5 \times \sqrt{3 \times 5} = 15\sqrt{15}$ 가 되어 자연수가 되지 못한다.

12. 다음 중  $\sqrt{17-2x}$  가 자연수가 되게 하는 자연수  $x$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 8

**해설**

$\sqrt{17-2x}$  가 자연수가 되게 하기 위해서는  
 $17-2x$  가 제곱수가 되어야 한다.  
 $17-2x=1 \Rightarrow x=8$   
 $17-2x=4 \Rightarrow x=6.5$  ( $x$  가 자연수가 아니다)  
 $17-2x=9 \Rightarrow x=4$   
 $17-2x=16 \Rightarrow x=0.5$  ( $x$  가 자연수가 아니다)  
따라서  $x=4, 8$  이다.

13.  $\sqrt{(2-\sqrt{2})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{2})^2}$  을 간단히 하면?

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

해설

$$\begin{aligned} 1 < \sqrt{2} < 2 \text{ 이므로 } 2 - \sqrt{2} > 0, 1 - \sqrt{2} < 0 \\ |2 - \sqrt{2}| - |1 - \sqrt{2}| &= 2 - \sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} \\ &= 3 - 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

14. 부등식  $\sqrt{3} < x < \sqrt{30}$  을 만족하는 자연수  $x$  가 아닌 것은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

해설

$\sqrt{3} < x < \sqrt{30} \Rightarrow 3 < x^2 < 30$   
3 과 30 사이에서 완전제곱수는 4, 9, 16, 25  
 $\therefore x = 2, 3, 4, 5$

15.  $\sqrt{5} = k$  라고 할 때,  $\sqrt{0.05}$  의 값은?

- ①  $\frac{k}{5}$       ②  $\frac{k}{10}$       ③  $\frac{k}{20}$       ④  $\frac{k}{25}$       ⑤  $\frac{k}{30}$

해설

$$\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{k}{10}$$

16.  $\sqrt{8} - \frac{1}{\sqrt{18}} + \frac{1}{\sqrt{32}} = k\sqrt{2}$  일 때,  $k$  의 값은?

- ① 2      ②  $\frac{23}{12}$       ③  $\frac{47}{24}$       ④ 3      ⑤  $\frac{57}{24}$

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{2} - \frac{1}{3\sqrt{2}} + \frac{1}{4\sqrt{2}} &= 2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{6} + \frac{\sqrt{2}}{8} \\ &= \frac{48\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2}}{24} \\ &= \frac{47\sqrt{2}}{24} \end{aligned}$$

17. 다음 제곱근표에서  $\sqrt{34.3}$ 의 값을  $a$ ,  $\sqrt{25.4}$ 의 값을  $b$  라고 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

수	0	1	2	3	4	5
25	5.000	5.010	5.020	5.030	5.040	5.050
26	5.099	5.109	5.119	5.128	5.138	5.148
27	5.196	5.206	5.215	5.225	5.235	5.244
28	5.292	5.301	5.310	5.320	5.329	5.339
29	5.385	5.394	5.404	5.413	5.422	5.431
30	5.477	5.486	5.495	5.505	5.514	5.523
31	5.568	5.577	5.586	5.595	5.604	5.612
32	5.657	5.666	5.675	5.683	5.692	5.701
33	5.745	5.753	5.762	5.771	5.779	5.788
34	5.831	5.840	5.848	5.857	5.865	5.874

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b = 10.897$

해설

$$a = 5.857, b = 5.040$$

$$\therefore a + b = 5.857 + 5.040 = 10.897$$

18.  $x - y = 5$ ,  $x^2 + y^2 = 9$  일 때,  $xy$ 의 값은?

- ① -5    ② -8    ③ -10    ④ -12    ⑤ -14

해설

$$\begin{aligned}(x - y)^2 + 2xy &= x^2 + y^2 \\ 25 + 2xy &= 9 \\ 2xy &= -16 \\ \therefore xy &= -8\end{aligned}$$

19. 다음 보기의 이차방정식 중에서  $x = 2$ 를 해로 갖는 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $x^2 + 2x = 0$

㉡  $(x + 2)(x - 2) = 0$

㉢  $x^2 - 4x + 4 = 0$

㉣  $x^2 + 6x - 3 = 0$

㉤  $(x - 1)^2 = 1$

① ㉠, ㉢, ㉤

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$x = 2$ 를 각 방정식에 대입해서 성립하는 것을 찾으면 ㉡, ㉢, ㉤이다.



21. 지면으로부터 초속 20m 의 속력으로 쏘아올린 물로켓의  $t$  초 후의 높이는  $(20t - 5t^2)$ m 이다. 물로켓의 높이가 처음으로 15m 가 되는 것은 물로켓을 쏘아올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답: 초 후

▷ 정답: 1 초 후

해설

$$20t - 5t^2 = 15 \text{ 에서}$$

$$5t^2 - 20t + 15 = 0$$

$$t^2 - 4t + 3 = 0$$

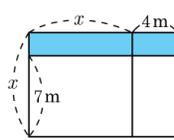
$$(t - 1)(t - 3) = 0$$

따라서  $t = 1, 3$  (초)이다.

처음으로 15m 가 되는 것은 쏘아올린 지 1 초 후이다.

22. 정사각형 모양의 화단의 가로를 4m 늘리고, 세로를 7m 줄였더니, 넓이는  $26\text{m}^2$  가 되었다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

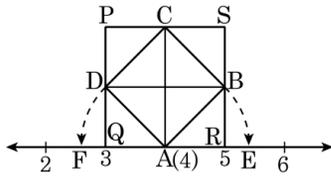
- ① 7m      ② 8m      ③ 9m  
④ 10m    ⑤ 11m



해설

$$\begin{aligned}(x+4)(x-7) &= 26 \\ x^2 - 3x - 54 &= 0 \\ (x+6)(x-9) &= 0 \\ \therefore x &= 9 (\because x > 0)\end{aligned}$$

23. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 2인 정사각형 PQRS가 있다.  $\overline{AB}$ 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 E,  $\overline{AD}$ 를 회전하여 수직선과 만나는 점을 F라고 할 때, 두 점의 좌표가 바르게 짝지어진 것은?



- ①  $E(5 + \sqrt{2}), F(3 - \sqrt{2})$       ②  $E(5 - \sqrt{2}), F(4 + \sqrt{2})$   
 ③  $E(4 + \sqrt{2}), F(4 - \sqrt{2})$       ④  $E(4 - \sqrt{2}), F(4 + \sqrt{2})$   
 ⑤  $E(6 - \sqrt{2}), F(2 + \sqrt{2})$

**해설**

한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는  $\sqrt{2}$  이므로  
 $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{AD} = \overline{AF} = \sqrt{2}$

점 E는 4보다  $\sqrt{2}$ 만큼 큰 수이므로 점 E의 좌표는  $E(4 + \sqrt{2})$

점 F는 4보다  $\sqrt{2}$ 만큼 작은 수이므로 점 F의 좌표는  $F(4 - \sqrt{2})$

24.  $(5x - \frac{1}{2}y)^2$  을 전개하면  $ax^2 - 5xy + by^2$  이다. 이때, 상수  $a, b$  에 대하여  $\frac{a}{b}$  의 값은?

- ① 5      ② 10      ③ 25      ④ 100      ⑤ 125

해설

$$(5x)^2 - 2 \times 5x \times \frac{1}{2}y + \left(\frac{1}{2}y\right)^2 = 25x^2 - 5xy + \frac{1}{4}y^2$$

$$\therefore \frac{a}{b} = 25 \times 4 = 100$$

25. 곱셈 공식을 이용하여 다음 수의 값을 계산할 때, 나머지 넷과 다른 공식이 적용되는 것은?

①  $5.8 \times 6.2$

②  $16 \times 24$

③  $51 \times 49$

④  $98 \times 102$

⑤  $27 \times 30$

해설

①, ②, ③, ④  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

26. 이차방정식  $(x+1)(x-3) - \frac{x^2+1}{4} = 3(x-1)$ 의 근은?

①  $x=0$  또는  $x=\frac{20}{3}$

②  $x=\frac{5\pm 2\sqrt{53}}{6}$

③  $x=\frac{10\pm 2\sqrt{53}}{3}$

④  $x=\frac{5\pm \sqrt{103}}{6}$

⑤  $x=\frac{10\pm \sqrt{103}}{3}$

해설

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

$$4x^2 - 20x - x^2 - 1 = 0$$

$$3x^2 - 20x - 1 = 0$$

$$\therefore x = \frac{10 \pm \sqrt{103}}{3}$$

27.  $(x+y)(x+y-3)-28=0$  일 때,  $x+y$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x+y=7$

▷ 정답:  $x+y=-4$

해설

$x+y=A$  라고 하면

$A(A-3)-28=0$

$A^2-3A-28=0$

$(A-7)(A+4)=0$

$\therefore x+y=7$  또는  $x+y=-4$

28. 다음 이차방정식 중 근의 개수가 다른 하나는?

①  $x^2 + 12x + 36 = 0$

②  $x^2 = 10x - 25$

③  $9 - x^2 = 4(x + 3)$

④  $(x + 1)(x - 1) = 2x - 2$

⑤  $x^2 = 4x - 4$

해설

이차방정식이 중근을 가지려면  $(ax + b)^2 = 0$ 의 꼴이 되어야 한다.

①  $(x + 6)^2 = 0$

②  $(x - 5)^2 = 0$

③  $9 - x^2 = 4(x + 3) \leftrightarrow x^2 + 4x + 3 = 0$

④  $x^2 - 1 = 2x - 2 \leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \leftrightarrow (x - 1)^2 = 0$

⑤  $(x - 2)^2 = 0$

29. 이차방정식  $x^2+8x-a=0$  이 중근을 가질 때, 이차방정식  $x^2+ax-4a=0$  의 근을 구하면?

①  $x=4$ (중근)

②  $x=6$ (중근)

③  $x=8$ (중근)

④  $x=2$  또는  $x=8$

⑤  $x=2$  또는  $x=6$

해설

중근을 가지므로

$$\frac{D}{4} = 4^2 + a = 0, a = -16$$

$$x^2 - 16x + 64 = 0$$

$$(x-8)^2 = 0$$

$$\therefore x = 8(\text{중근})$$

30. 연속하는 두 홀수의 곱이 35 일 때, 이 두 수의 합을 고르면?

- ① 9      ② 12      ③ 15      ④ 18      ⑤ 21

해설

두 수를  $x$ ,  $x+2$  라 하면 ( $x$  는 홀수)

$$x(x+2) = 35,$$

$$x^2 + 2x - 35 = 0$$

$$(x-5)(x+7) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ 또는 } x = -7$$

$$x = 5 (\because x > 0) \text{ 이므로}$$

따라서 두 수는 5, 7 이다.

따라서 두 수의 합은 12이다.

31. 책을 펼쳐서 나타난 쪽수의 곱이 156 이었을 때, 뒷 쪽의 쪽수를 구하여라.

▶ 답: 쪽

▷ 정답: 13 쪽

해설

펼쳐진 책의 쪽수를  $x-1$ ,  $x$ 라 하면

$$(x-1)x = 156$$

$$(x-13)(x+12) = 0$$

$x > 0$  이므로  $x = 13$  (쪽)