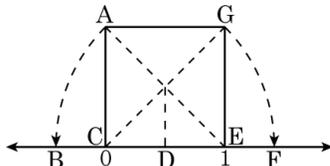


1. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? (단,  $\overline{AC} = \overline{EG} = 1$ ,  $\overline{AE} = \overline{BE}$ ,  $\overline{CG} = \overline{CF}$ )

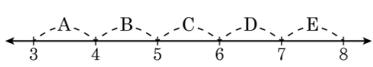


- ① 선분 AE의 길이는  $\sqrt{2}$ 이다.  
 ② 점 B의 좌표는  $B(-\sqrt{3})$ 이다.  
 ③ 점 D의 좌표는  $D\left(\frac{1}{2}\right)$ 이다.  
 ④ 점 F의 좌표는  $F(\sqrt{2})$ 이다.  
 ⑤ 선분 BF의 길이는  $2\sqrt{2} - 1$ 이다.

**해설**

- ① 한 변이 1인 정사각형의 대각선 길이는  $\sqrt{2}$   
 ② E(1)이고  $\overline{BE} = \overline{AE} = \sqrt{2}$ 이므로  $B(1 - \sqrt{2})$   
 ③ 점 D는  $\overline{CE}$ 의 중점이므로  $D\left(\frac{1}{2}\right)$   
 ④  $\overline{CG} = \sqrt{2}$ 이므로  $\overline{CG} = \overline{CF} \therefore F(\sqrt{2})$   
 ⑤  $F(\sqrt{2}), B(1 - \sqrt{2})$ 이므로  $\overline{BF} = \sqrt{2} - (1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 1$   
 (두 점  $A(a), B(b)$  사이의 거리 =  $|b - a|$ )

2. 다음 수직선에서  $4\sqrt{3}$  에 대응하는 점이 있는 구간은?



- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

해설

$$4\sqrt{3} = \sqrt{48}$$
$$6 < \sqrt{48} < 7 \text{ 이므로 D 구간}$$

3. 다음 옳지 않은 것은?

①  $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$       ②  $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$       ③  $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

④  $\sqrt{40} = 4\sqrt{5}$       ⑤  $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

해설

④  $\sqrt{40} \neq 4\sqrt{5} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{80}$

4. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

㉠ $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$	㉡ $-\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = -\sqrt{3}$
㉢ $\sqrt{168} \div \sqrt{6} = 2\sqrt{7}$	㉣ $2\sqrt{12} \div 3\sqrt{6} = \frac{4}{3}$
㉤ $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{12}} = 2\sqrt{3}$	

- ① ㉠, ㉡    ② ㉡, ㉢    ③ ㉡, ㉣    ④ ㉢, ㉣    ⑤ ㉣, ㉤

해설

$$\text{㉡ } -\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}} = -3$$

$$\text{㉣ } \frac{2\sqrt{12}}{3\sqrt{6}} = \frac{2}{3} \times \sqrt{\frac{12}{6}} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

따라서 옳지 않은 것은 ㉡, ㉣이다.

5.  $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} = a\sqrt{2}$  일 때,  $a$  의 값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \sqrt{16 \times 2} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= -\frac{3\sqrt{2}}{2} \\ \therefore a &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

6.  $x^2 + Ax + 8$  가 완전제곱식으로 인수분해될 때,  $A$  의 값을 구하여라.  
(단,  $A$  는 실수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 4\sqrt{2}$

▷ 정답 :  $A = -4\sqrt{2}$

해설

$$(x \pm \sqrt{8})^2 = x^2 \pm 4\sqrt{2}x + 8$$

$$A = \pm 4\sqrt{2}$$

7.  $6x^2 - 17x - A$  가  $x - 3$  을 인수로 가질 때, 다른 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $6x + 1$

해설

다른 인수를  $ax + b$  라 하면

$$\begin{aligned}(ax + b)(x - 3) &= ax^2 + (b - 3a)x - 3b \\ &= 6x^2 - 17x - A \text{ 에서}\end{aligned}$$

$$a = 6$$

$$b - 3a = -17, b = 1$$

따라서 다른 인수는  $6x + 1$

8. 다음 중 인수분해가 바르게 된 것은?

①  $4a^2 - 2ab = 2a(a - b)$

②  $x^2 + 20x - 100 = (x + 10)^2$

③  $-x^2 + 1 = (x + 1)(-x - 1)$

④  $x^2 - 7x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

⑤  $10x^2 + 23x - 21 = (x + 3)(10x - 7)$

해설

①  $4a^2 - 2ab = 2a(2a - b)$

③  $-x^2 + 1 = -(x + 1)(x - 1)$

④  $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$

9. 두 다항식  $4x^2 - 9$ ,  $2x^2 - 5x + 3$ 의 인수 중에서 공통인 인수를 제외한 나머지 두 인수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $3x + 2$

해설

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

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

공통인 인수를 제외한 나머지 인수는  $2x + 3$ ,  $x - 1$  이므로 합은  $3x + 2$  이다.

10. 다항식  $(x+4)(x-2)-7$ 은 두 일차식의 곱으로 나타낼 수 있다. 이때, 두 일차식의 합을 구하면?

①  $2x+8$

②  $2x+2$

③  $2x+1$

④  $2x-6$

⑤  $2x-8$

해설

$$(x+4)(x-2)-7 = x^2+2x-15$$

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

$$\therefore (x+5)+(x-3) = 2x+2$$

11.  $a < 0$  일 때,  $-\sqrt{(-a)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a$

해설

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

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

①  $-a - b$

②  $-a - 2b$

③  $a$

④  $-a$

⑤  $-a + 2b$

해설

$a > 0$  이므로  $2a > 0$ ,

$b < 0$  이므로  $-b > 0, b < 0$

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

$$= a + (-b) - (2a) - (-b)$$

$$= a - b - 2a + b = -a$$

13.  $1.2 < \sqrt{x} < 2.1$  을 만족하는 정수  $x$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: 3

▷ 정답: 4

해설

$$1.2 < \sqrt{x} < 2.1$$

$$1.44 < x < 4.41$$

$$x = 2, 3, 4$$

14.  $A = 5\sqrt{2} - 2$ ,  $B = 3\sqrt{2} + 1$ ,  $C = 4\sqrt{3} - 2$  일 때, 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

- ①  $A > B > C$       ②  $A > C > B$       ③  $B > A > C$   
④  $B > C > A$       ⑤  $C > A > B$

해설

$A - B = 2\sqrt{2} - 3 < 0$  이므로  $A < B$   
 $A - C = 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3} > 0$  이므로  $A > C$   
 $\therefore B > A > C$  이다.

15.  $A = \sqrt{8} + \sqrt{63}$ ,  $B = \sqrt{18} - \sqrt{7}$  일 때,  $\sqrt{7}A - \sqrt{2}B$  의 값은?

- ①  $14 + 3\sqrt{3}$       ②  $14 - \sqrt{14}$       ③  $15 - 2\sqrt{14}$   
④  $15 + 3\sqrt{14}$       ⑤  $16 + 2\sqrt{14}$

해설

$$\begin{aligned} A &= 2\sqrt{2} + 3\sqrt{7}, B = 3\sqrt{2} - \sqrt{7} \text{ 이므로} \\ \sqrt{7}A - \sqrt{2}B &= \sqrt{7}(2\sqrt{2} + 3\sqrt{7}) - \sqrt{2}(3\sqrt{2} - \sqrt{7}) \\ &= 2\sqrt{14} + 21 - 6 + \sqrt{14} \\ &= 15 + 3\sqrt{14} \end{aligned}$$

16. 다음 중 두 실수의 대소 관계가 틀린 것은?

①  $\sqrt{6} + 2 < \sqrt{6} + 3$

②  $4 - \sqrt{7} < 2\sqrt{7} - 2$

③  $2\sqrt{3} + 3 < 6\sqrt{3} - 5$

④  $2\sqrt{5} - \sqrt{8} < \sqrt{20} + 3\sqrt{2}$

⑤  $3 + \sqrt{3} < 10 - \sqrt{12}$

해설

③  $2\sqrt{3} + 3 < 6\sqrt{3} - 5$

$2\sqrt{3} + 3 - 6\sqrt{3} + 5 = -4\sqrt{3} + 8 = -\sqrt{48} + \sqrt{64} > 0$

$\therefore 2\sqrt{3} + 3 > 6\sqrt{3} - 5$

17. 제곱근표에서  $\sqrt{30} = 5.477$  일 때,  $\sqrt{a} = 0.05477$  을 만족하는  $a$  의 값을 구하면?

- ① 3000    ② 300    ③ 3    ④ 0.3    ⑤ 0.003

해설

$$\begin{aligned} 0.05477 &= 5.477 \times \frac{1}{100} = \frac{\sqrt{30}}{100} \\ &= \sqrt{30 \times \frac{1}{10000}} \\ &= \sqrt{\frac{3}{1000}} = \sqrt{0.003} \\ \therefore a &= 0.003 \end{aligned}$$

18.  $4\sqrt{3}$ 의 소수 부분을  $a$ ,  $5-2\sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $b$  라고 할 때,  $a+4b$ 의 값은?

①  $4\sqrt{3}+2$

②  $4\sqrt{3}+1$

③  $4\sqrt{3}$

④  $4\sqrt{3}-1$

⑤  $4\sqrt{3}-2$

해설

$4\sqrt{3} = \sqrt{48}$ ,  $6 < \sqrt{48} < 7$  이므로

$4\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 6,

소수 부분은  $a = 4\sqrt{3} - 6$

$-4 < -\sqrt{12} < -3$  이고  $1 < 5 - \sqrt{12} < 2$  이므로

$5 - 2\sqrt{3}$ 의 정수 부분은  $b = 1$

$\therefore a + 4b = 4\sqrt{3} - 6 + 4 = 4\sqrt{3} - 2$

19. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 않은 것은?

①  $25x^2 - 20xy + 4y^2 = (5x - 2y)^2$

②  $ax^2 + 2ax + a = (ax + 1)^2$

③  $\frac{1}{9}a^2 + \frac{1}{2}ab + \frac{9}{16}b^2 = \left(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b\right)^2$

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

⑤  $(xy)^2 + 22xy + 11^2 = (xy + 11)^2$

해설

②  $ax^2 + 2ax + a = a(x + 1)^2$

20. 다음 빈칸에 들어갈 수를 모두 더하여라.

$$3x^2 + \square x - 96 = 3(x+4)(x + \square)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$$3x^2 + Ax - 96 = 3(x+4)(x+B) \text{ 라 하면}$$

$$3(x+4)(x+B) = 3x^2 + 3(4+B)x + 12B$$

$$= 3x^2 + Ax - 96$$

$$12B = -96 \text{에서 } B = -8$$

$$A = 3(4+B) = -12$$

$$\therefore A + B = -20$$

21.  $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$  의 일차식의 인수를 모두 찾으시오.

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| ㉠ $x - 1$ | ㉡ $x + 1$ | ㉢ $x - 2$ |
| ㉣ $x + 2$ | ㉤ $x - 4$ | ㉥ $x + 4$ |

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

▶ 정답: ㉥

해설

$x^2 + 3x = A$  라고 하자.

$$(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$$

$$= (A + 3)(A - 5) + 7$$

$$= A^2 - 2A - 15 + 7$$

$$= A^2 - 2A - 8$$

$$= (A + 2)(A - 4)$$

$$= (x^2 + 3x + 2)(x^2 + 3x - 4)$$

$$= (x + 1)(x + 2)(x - 1)(x + 4)$$

따라서  $(x^2 + 3x + 3)(x^2 + 3x - 5) + 7$  의 일차식의 인수는

$x + 1, x + 2, x - 1, x + 4$  이다.

22.  $(3x+1)^2 - (2x-3)^2 = (5x+a)(x+b)$  일 때,  $a-b$  의 값은?

- ① 5      ② -1      ③ -6      ④ -10      ⑤ -12

해설

$$(3x+1+2x-3)(3x+1-2x+3) = (5x-2)(x+4)$$

$$a = -2, b = 4$$

$$\therefore a - b = -6$$

23. 다음 식을 간단히 나타낸 것은?

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

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

해설

$$\frac{2}{1+\sqrt{2}} = \frac{2(1-\sqrt{2})}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = -2+2\sqrt{2}$$

$$(1+\sqrt{2})^2 = 3+2\sqrt{2}$$

$$\therefore (\text{준식}) = -2+2\sqrt{2} - 3 - 2\sqrt{2} = -5$$

24.  $\sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4} = x$ ,  $2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225} = y$ ,  
 $\sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = z$  일 때,  $x + y + 10z$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

$$x = \sqrt{196} \div \sqrt{(-2)^2} + \sqrt{(-3)^4}$$

$$= 14 \div 2 + 9$$

$$= 7 + 9 = 16$$

$$y = 2 \times \sqrt{4^2 \times (-2)^4} - \sqrt{225}$$

$$= 2 \times 16 - 15$$

$$= 32 - 15 = 17$$

$$z = \sqrt{0.64} - \sqrt{0.01} = 0.8 - 0.1 = 0.7$$

따라서  $x + y + 10z = 16 + 17 + 7 = 40$  이다.

25. 실수  $a, b$  에 대하여  $a < 0, 0 < b < 1$  이다.  $\sqrt{(-2a)^2} - \sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(1-b)^2}$  을 간단히 하였을 때  $a, b$  의 계수와 상수항의 합은?

- ① -4      ② -3      ③ -2      ④ -1      ⑤ 0

해설

$a < 0, 0 < b < 1$  이므로

$a - b < 0, 1 - b > 0$

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

$= |-2a| - |a-b| + |1-b|$

$= -2a + a - b + 1 - b$

$= -a - 2b + 1$

따라서 구하는 값은  $-1 - 2 + 1 = -2$  이다.

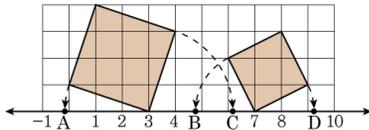
26. 다음 중 그 결과가 반드시 무리수인 것은?

- ① (무리수)+ (무리수)
- ② (무리수)- (무리수)
- ③ (유리수) $\times$  (무리수)
- ④ (무리수) $\div$  (무리수)
- ⑤ (무리수)- (유리수)

해설

- ①  $\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = 0$  (유리수)
- ②  $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$  (유리수)
- ③  $0 \times \sqrt{2} = 0$  (유리수)
- ④  $\sqrt{2} \div \sqrt{2} = 1$  (유리수)

27. 다음 그림의 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수를 각각  $a, b, c, d$  라고 할 때,  $a + b + c + d$  값은? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1인 정사각형이다.)



- ① 10      ② 13      ③ 17      ④ 20      ⑤ 24

해설

$a = 3 - \sqrt{10}$ ,  $b = 7 - \sqrt{5}$ ,  $c = 3 + \sqrt{10}$ ,  $d = 7 + \sqrt{5}$   
 이므로  $a + b + c + d = 20$  이다.

28. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 순환하는 무한소수는 반드시 유리수이다.
- ② 서로 다른 두 무리수 사이에는 적어도 하나 이상의 자연수가 존재한다.
- ③ 반지름의 길이가 0 이 아닌 실수인 원의 넓이는 반드시 무리수이다.
- ④ 완전제곱수의 제곱근은 항상 유리수이다.
- ⑤ 서로 다른 두 무리수의 곱은 항상 무리수이다.

해설

- ②  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에는 자연수가 존재하지 않는다.
  - ⑤  $\sqrt{2}$  와  $-\sqrt{2}$  의 곱은 유리수이다.
- 따라서 옳지 않은 것은 ②, ⑤이다.

29.  $x, y > 0$  이고,  $\sqrt{\frac{6}{x}} \times \sqrt{3x^2} \times \sqrt{18x} = 90$ ,  $y = x + 2$  일 때,  $3\sqrt{7} \times \frac{1}{\sqrt{y}} \times \sqrt{y-3}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\sqrt{\frac{6}{x}} \times \sqrt{3x^2} \times \sqrt{18x} = 90$$

$$\sqrt{\frac{6}{x} \times 3x^2 \times 18x} = 90$$

$$\sqrt{18^2 \times x^2} = 90$$

$$18x = 90$$

$$\therefore x = 5$$

$$y = x + 2 \text{ 이므로 } \therefore y = 7$$

$$\begin{aligned} \therefore 3\sqrt{7} \times \frac{1}{\sqrt{y}} \times \sqrt{y-3} &= 3\sqrt{7} \times \frac{1}{\sqrt{7}} \times \sqrt{4} \\ &= 3 \times 2 = 6 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

30.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2 + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

- ①  $-xy$                       ②  $2x - xy$                       ③  $2x + xy$   
④  $2y - xy$                       ⑤  $x - xy$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x-y)^2} \\ \sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x+y)^2} \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy\end{aligned}$$

31.  $x = 3\sqrt{2} + \sqrt{3}$ ,  $y = \sqrt{2} - 1$ 이고 유리수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $bx + ay = x + 2y$ 를 만족할 때,  $ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $ab = 2$

해설

주어진 식에  $x$ ,  $y$ 를 각각 대입하면

$$b(3\sqrt{2} + \sqrt{3}) + a(\sqrt{2} - 1) = (3\sqrt{2} + \sqrt{3}) + 2(\sqrt{2} - 1)$$

양변을  $\sqrt{2}$  항과  $\sqrt{3}$  항으로 각각 정리하면

$$(a + 3b)\sqrt{2} + \sqrt{3}b - a = 5\sqrt{2} + \sqrt{3} - 2$$

$$\therefore a = 2, b = 1$$

$$\therefore ab = 2$$

32.  $x^3 + y - x - x^2y$ 을 인수분해 하였을 때, 일차식인 인수들의 합은?

- ①  $2x - y + 1$       ②  $x - y - 2$       ③  $3x - y + 2$   
④  $2x - y$       ⑤  $3x - y$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^3 - x + y - x^2y \\ &= x(x^2 - 1) - y(x^2 - 1) \\ &= (x^2 - 1)(x - y) \\ &= (x + 1)(x - 1)(x - y) \\ \therefore x + 1 + x - 1 + x - y &= 3x - y\end{aligned}$$

33.  $\frac{x^2-y^2}{xy-y^2} = 3$  일 때,  $x^2-4xy+4y^2-8x+16y-11$  의 값은? (단,  $x \neq y$ )

- ① -13    ② -7    ③ -5    ④ -3    ⑤ -11

해설

$$\frac{x^2-y^2}{xy-y^2} = 3 \text{ 에서 } \frac{(x+y)(x-y)}{y(x-y)} = 3,$$

$x \neq y$  이므로  $x-y \neq 0$

$$\text{따라서, } \frac{x+y}{y} = 3, x = 2y$$

$x = 2y$  를 대입하면

$$\begin{aligned} x^2 - 4xy + 4y^2 - 8x + 16y - 11 \\ = 4y^2 - 8y^2 + 4y^2 - 16y + 16y - 11 = -11 \end{aligned}$$