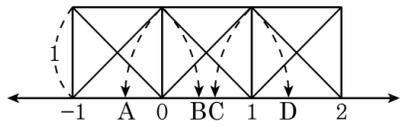


1. 다음 수직선 위에서 무리수  $-1 + \sqrt{2}$  에 대응하는 점은?



- ① A                      ② B                      ③ C  
④ D                      ⑤ 알 수 없다.

해설

B:  $-1 + \sqrt{2}$

2.  $\frac{6}{\sqrt{12}} + \sqrt{48} \times (-\sqrt{3})^2$  을 간단히 나타내면?

①  $11\sqrt{3}$

②  $13\sqrt{3}$

③  $15\sqrt{3}$

④  $-13\sqrt{3}$

⑤  $-15\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{6}{\sqrt{12}} + \sqrt{48} \times (-\sqrt{3})^2 &= \frac{6}{2\sqrt{3}} + 4\sqrt{3} \times (-\sqrt{3})^2 \\ &= \frac{3}{\sqrt{3}} + 4\sqrt{3} \times 3 \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{3} + 12\sqrt{3} \\ &= \sqrt{3} + 12\sqrt{3} \\ &= 13\sqrt{3}\end{aligned}$$

3.  $2\left(\frac{\sqrt{6}-2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right) - (4\sqrt{3}-6) \div \sqrt{6}$  을 간단히 한 것으로 옳은 것은?

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

해설

$$\begin{aligned} & 2\left(\frac{\sqrt{6}-2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right) - (4\sqrt{3}-6) \div \sqrt{6} \\ &= 2 \times \frac{3\sqrt{2}-2\sqrt{6}}{3} - \frac{4\sqrt{3}-6}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{6\sqrt{2}-4\sqrt{6}}{3} - \frac{12\sqrt{2}-6\sqrt{6}}{6} \\ &= 2\sqrt{2} - \frac{4\sqrt{6}}{3} - 2\sqrt{2} + \sqrt{6} \\ &= -\frac{\sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

4. 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:

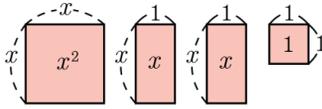
▷ 정답:  $a+b = 10.897$

해설

$$a = 5.857, b = 5.040$$

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

5. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



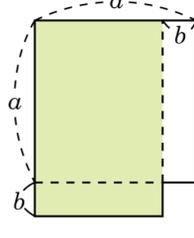
▶ 답:

▶ 정답:  $x + 1$

해설

(넓이) =  $x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$   
따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는  $x + 1$ 이다.

6. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $a^2 - 2ab + b^2$     ②  $a^2 - b^2$     ③  $a^2 + b^2$   
④  $a^2 + 2ab + b^2$     ⑤  $a^2 + 2ab$

해설

색칠한 부분의 직사각형의 가로의 길이는  $a - b$ , 세로의 길이는  $a + b$  이므로 넓이는  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

7.  $x(y-a) - y + a$  를 바르게 인수분해한 것은?

①  $(x+1)(y+a)$     ②  $(x+1)(y-a)$     ③  $(x-1)(y+a)$

④  $(x-1)(y-a)$     ⑤  $(1-x)(a+y)$

해설

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

8.  $n = 93$  일 때,  $\sqrt{n^2 + 14n + 49}$  의 값은?

- ① 100      ② 107      ③ 142      ④ 158      ⑤ 170

해설

$$\sqrt{(n+7)^2} = n+7 = 93+7 = 100$$

9.  $0 < a < 1$  일 때,  $\sqrt{a^2} - \sqrt{(a-1)^2}$  을 간단히 하면?

① 1

② -1

③  $1-2a$

④  $2a-1$

⑤ 3

해설

$0 < a < 1$  에서  $a > 0$ ,  $a-1 < 0$

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

10.  $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5}+3)^2}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -4

해설

$1 - \sqrt{5} < 0$  이므로  $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2} = \sqrt{5} - 1$

(준식)  $= \sqrt{5} - 1 - (\sqrt{5} + 3) = -4$

11. 다음 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

㉠  $3 - \sqrt{3} < -\sqrt{3}$

㉡  $3 - \sqrt{5} > \sqrt{5} - \sqrt{8}$

㉢  $-1 > -\sqrt{5}$

㉣  $\sqrt{7} - \sqrt{10} < -3 + \sqrt{7}$

㉤  $1 - \sqrt{\frac{1}{2}} < -\sqrt{\frac{2}{3}} + 1$

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

해설

㉠  $3 - \sqrt{3} - (-\sqrt{3}) = 3 > 0$

$\therefore 3 - \sqrt{3} > -\sqrt{3}$

㉢  $1 - \sqrt{\frac{1}{2}} - \left(-\sqrt{\frac{2}{3}} + 1\right) = \sqrt{\frac{2}{3}} - \sqrt{\frac{1}{2}} > 0$

$\therefore 1 - \sqrt{\frac{1}{2}} > -\sqrt{\frac{2}{3}} + 1$

12. 제곱근표에서  $\sqrt{3} = 1.732$  일 때,  $\sqrt{1.3}$  의 값을 소수 셋째 자리에서 반올림하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1.15

해설

$$\sqrt{1.3} = \sqrt{\frac{12}{9}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{2}{3} \times 1.732 = 1.15$$

13.  $\sqrt{5}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수부분을  $b$  라고 할 때,  $a(\sqrt{5}-b)$ 의 값을 구하면?

- ① 2      ②  $\sqrt{5}$       ③ 4      ④  $2\sqrt{5}$       ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{5} \text{의 정수부분 } a = 2, \text{ 소수 부분 } b = \sqrt{5} - 2 \text{ 이다.} \\ (\text{준식}) &= 2 \{ \sqrt{5} - (\sqrt{5} - 2) \} \\ &= 2 (\sqrt{5} - \sqrt{5} + 2) \\ &= 2 \times 2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

14.  $x^2 - 5x + A$ ,  $4x^2 + Bx + 4$  가 실수의 범위에서 완전제곱식이 되도록 하는  $AB$ 의 값을 구하여라. (단,  $B < 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $AB = -50$

해설

$$x^2 - 5x + A = (x + a)(x + a)$$

$$a + a = -5$$

$$a = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore A = a^2 = \frac{25}{4}$$

$$4x^2 + Bx + 4 = (2x + b)(2x + b)$$

$$b^2 = 4, b = \pm 2$$

$$B = 4b$$

$$\therefore B = 4b = -8 (B < 0)$$

$$\therefore AB = \frac{25}{4} \times (-8) = -50$$

15.  $(x+y)(x+y-1)-20$  을 바르게 인수분해한 것은?

①  $(x+y-5)(x+y+4)$       ②  $(x+y-4)(x+y+5)$

③  $(x+y-5)(x+y-4)$       ④  $(x-y-4)(x-y+5)$

⑤  $(x-y-5)(x-y+4)$

해설

$x+y=A$  라고 하면

$$\begin{aligned}(x+y)(x+y-1)-20 &= A(A-1)-20 \\ &= A^2-A-20 \\ &= (A-5)(A+4) \\ &= (x+y-5)(x+y+4)\end{aligned}$$

16. 다음 중  $(x^2-2x-5)(x^2-2x-6)-6$  이  $(x+a)(x+b)(x+c)(x+d)$  로 인수분해 될 때,  $a+b+c+d$  의 값은?

① -4      ② -10      ③ 7      ④ 10      ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x &= t \text{ 라 하면} \\(t-5)(t-6) - 6 \\&= t^2 - 11t + 24 \\&= (t-3)(t-8) \\&= (x^2-2x-3)(x^2-2x-8) \\&= (x-3)(x+1)(x+2)(x-4) \\ \therefore a+b+c+d &= -3+1+2-4 = -4\end{aligned}$$

17.  $a = \sqrt{2} + 1$ ,  $b = \sqrt{2} - 1$  일 때,  $a^2 - b^2$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) \\ &= (\sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1 - \sqrt{2} + 1) \\ &= 2\sqrt{2} \times 2 \\ &= 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

18.  $(-9)^2$ 의 양의 제곱근을  $a$ ,  $\sqrt{625}$ 의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=4$

해설

$$(-9)^2 = 81 = (\pm 9)^2$$

$$\therefore a = 9$$

$$\sqrt{625} = 25 = (\pm 5)^2$$

$$\therefore b = -5$$

$$\therefore a+b = 9-5 = 4$$

19.  $\sqrt{19+x}$  와  $\sqrt{120x}$  가 모두 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수  $x$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\sqrt{19+x}$  가 자연수가 되려면  $19+x = 25, 36, 49, \dots \therefore x = 6, 17, 30, \dots \dots \textcircled{㉠}$

$\sqrt{120x} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5 \times x}$  가 자연수가 되려면  $\therefore x = 2 \times 3 \times 5, 2^3 \times 3 \times 5, \dots \dots \textcircled{㉡}$

$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에서 가장 작은 자연수  $x$ 는 30 이다.

20.  $2x - y = 3$  일 때,  $\sqrt{2x + y}$  가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 두 자리 자연수  $x$  는?

- ① 10      ② 13      ③ 16      ④ 19      ⑤ 22

해설

$$2x - y = 3 \Rightarrow y = 2x - 3$$

$$\sqrt{2x + y} = \sqrt{2x + 2x - 3} = \sqrt{4x - 3}$$

$x$  는 최소한 가장 작은 두자리 수인 10 이상이어야 하므로,  
근호 안의 제곱수는  $7^2$  이상이 되어야 한다. ( $\sqrt{4 \times 10 - 3} = \sqrt{37} > 7^2$ )

$\therefore \sqrt{4x - 3} = 7$  일 때,  $x = 13$  이므로 성립한다.

$$\therefore x = 13$$

21. 자연수  $x$ 에 대하여  
 $f(x) = (\sqrt{x}$ 이하의 자연수 중 가장 큰 수) 라고 할 때,  $f(90) - f(40)$   
의 값은? (단,  $x$ 는 자연수이다.)

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$81 < 90 < 100 \text{ 이므로 } 9 < \sqrt{90} < 10$$

$$\therefore f(90) = 9$$

$$36 < 40 < 49 \text{ 이므로 } 6 < \sqrt{40} < 7$$

$$\therefore f(40) = 6$$

$$\therefore f(90) - f(40) = 9 - 6 = 3$$

22. 다음을 만족하는 유리수  $a, b, c$ 에 대하여  $\sqrt{\frac{2ab}{c}}$ 의 값은?

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{a}, \quad \sqrt{135} = 3\sqrt{b}, \quad \sqrt{2000} = c\sqrt{5}$$

- ①  $\sqrt{2}$     ②  $\sqrt{3}$     ③ 2    ④  $\sqrt{5}$     ⑤  $\sqrt{6}$

해설

$$\frac{1}{2}\sqrt{8} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 8} = \sqrt{\frac{8}{4}} = \sqrt{2} = \sqrt{a}$$

$$\therefore a = 2$$

$$\sqrt{135} = \sqrt{3^3 \times 5} = 3\sqrt{15} = 3\sqrt{b}$$

$$\therefore b = 15$$

$$\sqrt{2000} = \sqrt{20^2 \times 5} = 20\sqrt{5} = c\sqrt{5}$$

$$\therefore c = 20$$

$$\therefore \sqrt{\frac{2ab}{c}} = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 15}{20}} = \sqrt{3}$$

23.  $a + \sqrt{2}, 3 + b\sqrt{2}$  의 합과 곱이 모두 유리수가 되도록 하는 유리수  $a, b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 3$

▷ 정답:  $b = -1$

해설

$$\text{합} : (a + \sqrt{2}) + (3 + b\sqrt{2}) = 3 + a + \sqrt{2} + b\sqrt{2}$$

$$\text{곱} : (a + \sqrt{2})(3 + b\sqrt{2}) = 3a + ab\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + 2b$$

합과 곱이 모두 유리수가 되기 위해서 근호가 없어야 하므로

$$\text{합} : \sqrt{2} + b\sqrt{2} = 0 \quad \therefore b = -1$$

$$\text{곱} : ab\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 0 \quad \therefore a = 3$$

24. 다음 중 세 수  $p, q, r$  를 수직선에 나타내려고 한다. 바르게 연결된 것은?



$$p = \sqrt{3} + \sqrt{5}, q = \sqrt{3} - 2, r = \sqrt{5} + 2$$

- ①  $A = p, B = q, C = r$       ②  $A = q, B = p, C = r$   
 ③  $A = q, B = p, D = r$       ④  $B = p, C = q, D = r$   
 ⑤  $B = r, C = p, D = q$

**해설**

i)  $p, q, r$  의 대소 관계를 먼저 구한다.  
 (1)  $p - q = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{3} - 2) = \sqrt{5} + 2 > 0 \therefore p > q$   
 (2)  $q - r = \sqrt{3} - 2 - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - \sqrt{5} - 4 < 0 \therefore r > q$   
 (3)  $p - r = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - 2 < 0 \therefore r > p$   
 $\therefore r > p > q$   
 ii)  $q = \sqrt{3} - 2 < 0$  이므로 수직선 0 보다 왼쪽의 점인 A 에 위치한다.  
 $r = \sqrt{5} + 2$  에서  $\sqrt{5}$  의 범위는  $2 < \sqrt{5} < 3$  이므로  $4 < r < 5$  이다.  
 따라서  $r$  은 C,  $p$  는 B 에 위치한다.

25.  $2(x+2)^2 + (x+2)(3x-1) - (3x-1)^2 = -(ax+b)(cx+d)$  일 때,  $ab+cd$  의 값을 구하면? (단,  $a, c$  는 양수)

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

해설

$$\begin{aligned}x+2 &= A, \quad 3x-1 = B \text{로 치환하면} \\2A^2 + AB - B^2 &= (2A-B)(A+B) \\&= (2x+4-3x+1)(x+2+3x-1) \\&= -(x-5)(4x+1) \\ \therefore ab+cd &= 1 \times (-5) + 4 \times 1 = -1\end{aligned}$$