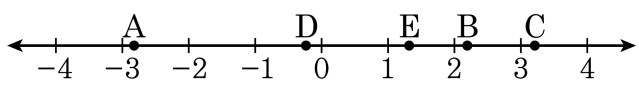
1. 다음은 점 A, B, C, D, E 를 수직선에 표시한 것이다. 잘못 표시한 것은?



보기

A: $-\sqrt{8}$
B: $\sqrt{5}$
C: $3\sqrt{2}-1$
D: $-\sqrt{2}$
E: $\frac{\sqrt{7}}{2}$

① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

A : $-\sqrt{8} = -2.\times\times\times$
B : $\sqrt{5} = 2.\times\times\times$
C : $3\sqrt{2}-1 = 3.\times\times\times$
D : $-\sqrt{2} = -1.\times\times\times$
E : $\frac{\sqrt{7}}{2} = 1.\times\times\times$

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

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

해설

$\sqrt{5}$ 의 정수부분 $a=2$, 소수 부분$b=\sqrt{5}-2$ 이다.

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2\left\{\sqrt{5}-\left(\sqrt{5}-2\right)\right\} \\ &= 2\left(\sqrt{5}-\sqrt{5}+2\right) \\ &= 2\times 2 \\ &= 4\end{aligned}$$

3. 이차식 $9x^2 + 10x - k$ 가 완전제곱식이 될 때, 상수 k 의 값은?

① $\frac{25}{9}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ $\frac{10}{3}$ ④ $-\frac{25}{9}$ ⑤ $-\frac{5}{3}$

해설

$(3x)^2 + 2 \times 3x \times \frac{5}{3} - k$ 이므로 $-k = \left(\frac{5}{3}\right)^2$

$\therefore k = -\frac{25}{9}$

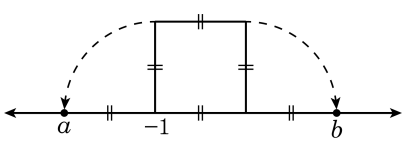
4. $\sqrt{(-6)^2}+(-2\sqrt{3})^2-\sqrt{3}\left(\sqrt{24}-\dfrac{3}{\sqrt{3}}\right)=a+b\sqrt{2}$ 의 꼴로 나타낼 때, $a+b$ 의 값은?(단, $a,\ b$ 는 유리수)

① -15 ② 15 ③ -9 ④ 9 ⑤ 0

해설

$6+12-6\sqrt{2}+3=21-6\sqrt{2}$
$\therefore\ a=21,\ b=-6$
$\therefore\ a+b=21-6=15$

5. 다음 그림의 사각형은 넓이가 3 인 정사각형이다. 다음 설명 중 틀린 것은?



① 정사각형 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$ 이다.

② b 에 대응하는 실수는 $-1+2\sqrt{3}$ 이다.

③ $\dfrac{b-a}{\sqrt{2}}$ 의 값은 $-\sqrt{2}$ 이다.

④ a 에 대응하는 실수는 $-1-\sqrt{3}$ 이다.

⑤ 대각선의 길이는 $\sqrt{6}$ 이다.

해설

넓이가 3 인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{3}$

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

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

$$=\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{6}}{2}$$

6. 세 실수 $A=\sqrt{20}+\sqrt{80}$, $B=\sqrt{21}+\sqrt{79}$, $C=\sqrt{22}+\sqrt{78}$ 의 대소 관계가 바르게 된 것은?

① $A<B<C$ ② $A<C<B$ ③ $B<A<C$
④ $C<A<B$ ⑤ $C<B<A$

해설

A, B, C 가 모두 양수이므로 A^2, B^2, C^2 을 구해서 비교해도 좋다.

$A^2=\left(\sqrt{20}+\sqrt{80}\right)^2$
$=20+2\sqrt{20\times 80}+80=100+2\sqrt{1600}$

$B^2=(\sqrt{21}+\sqrt{79})^2$
$=21+2\sqrt{21\times 79}+79=100+2\sqrt{1659}$

$C^2=(\sqrt{22}+\sqrt{78})^2$
$=22+2\sqrt{22\times 78}+78=100+2\sqrt{1716}$

$\sqrt{1600}<\sqrt{1659}<\sqrt{1716}$ 이므로 $A^2<B^2<C^2$
$\therefore A<B<C$

7. 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{2004}$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2	3	4
3.0	1.732	1.735	1.738	1.741	1.744
4.0	2.000	2.002	2.005	2.007	2.010
5.0	2.230	2.238	2.241	2.243	2.245

① 44.72 ② 34.64 ③ 34.70 ④ 34.76 ⑤ 44.76

해설

$\sqrt{2004} = \sqrt{4 \times 501} = 2\sqrt{501}$

$= 2 \times \sqrt{5.01 \times 100}$

$= 20\sqrt{5.01}$

주어진 표에서 $5.01 = 2.238$

$\therefore 20 \times 2.238 = 44.76$

8. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(\sqrt{3})^2$　② $\sqrt{9}$　③ $\sqrt{\frac{1}{3}(3)^3}$

④ $\sqrt{3\sqrt{3^4}}$　⑤ $\sqrt{(-3)^2}$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 3

④ : $3\sqrt{3}$

9. 1부터 9까지의 숫자가 적힌 카드가 한 장씩 있다. 이 카드 중에서 임의로 3장을 뽑을 때, $\sqrt{126abc}$ 가 자연수가 되는 경우는 모두 몇 가지인가?

① 5　② 6　③ 7　④ 8　⑤ 9

해설

$\sqrt{126abc} = \sqrt{2\times 3^2\times 7\times abc}$

$abc = 14$ 또는 $abc = 56$ 또는 $abc = 126$

$abc = 224$ 또는 $abc = 504$

$abc = 14$ 일 때, (1, 2, 7)

$abc = 56$ 일 때, (1, 7, 8), (2, 4, 7)

$abc = 126$ 일 때, (2, 7, 9), (3, 6, 7)

$abc = 224$ 일 때, (4, 7, 8)

$abc = 504$ 일 때, (7, 8, 9)

10. $\sqrt{59+a}=b$라 할 때, b가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 a와 그 때의 b의 합 $a+b$의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

59 보다 큰 제곱수는 $64, 81, 100, \cdots$ 이므로
$59+a=64, 81, 100\cdots$
$\therefore a=5, 22, 41, \cdots$
따라서 가장 작은 자연수 $a=5$, $b=\sqrt{59+5}=8$이다.
$\therefore a+b=5+8=13$

11. $-1 < x < y < 0$ 일 때, 다음 중 1 보다 큰 수를 고르면?

① $\sqrt{xy}$　② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}}$　③ $\sqrt{-\frac{y}{x^2}}$

④ $\sqrt{-x^2y}$　⑤ $\sqrt{-xy^2}$

해설

$-1 < x < y < 0$ 이므로 $xy < 1$ 이고 $\frac{y}{x} < 1$, $\frac{x}{y} > 1$

① $\sqrt{xy} < 1$

② $\sqrt{-\frac{y^2}{x}} < \sqrt{-y} < 1$

③ $\frac{x}{y} > 1, -\frac{1}{y} > 1$ 이므로 $\sqrt{-\frac{x}{y^2}} > 1$

④ $\sqrt{-x} < 1$ 이므로 양변에 $\sqrt{xy}$ 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

⑤ $\sqrt{-y} < 1$ 이므로 양변에 $\sqrt{xy}$ 를 곱하면 $\sqrt{-x^2y} < \sqrt{xy} < 1$

따라서 1 보다 큰 것은 ③뿐이다.

12. $7 < \sqrt{3n} < 9$ 를 만족하는 자연수 n 의 값 중에서 최댓값을 a , 최솟값을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

해설

$7 < \sqrt{3n} < 9$

$49 < 3n < 81$

$\frac{49}{3} < n < 27$

$\therefore\ a = 26\ ,\ b = 17$

13. 두 수 5 와 9 사이에 있는 무리수 중에서 $\sqrt{n}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 가장 큰 수를 $\sqrt{a}$, 가장 작은 수를 $\sqrt{b}$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면? (단, n 은 자연수)

① 98 ② 100 ③ 102 ④ 104 ⑤ 106

해설

$5 = \sqrt{25}$,
$9 = \sqrt{81}$,
$a = 80$,
$b = 26$,
$\therefore a+b = 106$

14. $x^2-y^2+9x+5y-a$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, a 의 값은? (단, a 는 정수)

① -14 ② -7 ③ -1 ④ 7 ⑤ 14

해설

$x^2-y^2+9x+5y-a$

$=(x+y+\alpha)(x-y+\beta)$

$=x^2-y^2+(\alpha+\beta)x+(-\alpha+\beta)y+\alpha\beta$

$$\begin{array}{r} \alpha+\beta=9 \\ +)\ -\alpha+\beta=5 \\ \hline 2\beta=14 \end{array}$$

$\beta=7,\ \alpha=2$

$\therefore\ a=-\alpha\beta=-2\times7=-14$

15. $4x^2 - 4x - a$ 가 두 일차식의 곱으로 인수분해되고, 이 중 한 인수가 $2x + 3$ 일 때, a 의 값은?

① -15 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 15

해설

$$4x^2 - 4x - a = (2x + 3)(bx + c)$$
$$= 2bx^2 + (3b + 2c)x + 3c$$
$2b = 4,\ b = 2$
$2c + 3b = -4,\ c = -5$
$-a = 3c = -15,\ a = 15$