**1.** 다음 중 $x^2-6x+2a+4=0$ 이 해를 갖기 위한 $a$ 의 값으로 적당하지 않은 것은?

① $-3$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ $0$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $3$

해설

$D=(-6)^2-4(2a+4)\geq 0$

$9-2a-4\geq 0$ , $2a\leq 5$

$\therefore\ a\leq \frac{5}{2}$

**2.** $\sqrt{8x}$ 가 자연수가 되기 위한 $x$ 를 모두 구하면? (단, $x < 20$ 인 자연수이다.)

① 2, 8　② 2, 4, 8, 16　③ 2, 8, 9

④ 2, 8, 18　⑤ 2, 8, 19

해설

$\sqrt{8x} = \sqrt{2^3 \times x}$

$x = 2,\ 2^3,\ 2 \times 3^2$

**3.** $\sqrt{5}=a$ , $\sqrt{7}=b$ 라 할 때, $\sqrt{0.014}$ 를 $a, b$ 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{ab}{100}$ ② $\frac{ab}{50}$ ③ $ab$ ④ $2ab$ ⑤ $4ab$

해설

$$\sqrt{0.014}=\sqrt{\frac{140}{10000}}=\frac{\sqrt{2^2\times5\times7}}{100}=\frac{2}{100}\times\sqrt{5}\times\sqrt{7}=\frac{1}{50}ab$$

**4.** $x : y = \sqrt{3} : \sqrt{5}$ 일 때, $\dfrac{x^2 - xy + y^2}{x^2 - y^2}$ 의 값은?

① $-1 + \dfrac{\sqrt{15}}{2}$ ② $-2 + \dfrac{\sqrt{15}}{2}$ ③ $-3 + \dfrac{\sqrt{15}}{2}$

④ $-4 + \dfrac{\sqrt{15}}{2}$ ⑤ $-5 + \dfrac{\sqrt{15}}{2}$

해설

$x : y = \sqrt{3} : \sqrt{5}$ , $x = \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}y$

$$\frac{x^2 - xy + y^2}{x^2 - y^2} = \frac{\frac{3}{5}y^2 - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}y^2 + y^2}{\frac{3}{5}y^2 - y^2}$$

$$= \frac{\frac{8}{5}y^2 - \frac{\sqrt{15}}{5}y^2}{-\frac{2}{5}y^2}$$

$$= -4 + \frac{\sqrt{15}}{2}$$

**5.** 제곱근표에서 $\sqrt{2} = 1.414$ , $\sqrt{6} = 2.449$ 일 때, $\sqrt{0.02} + \sqrt{0.06}$ 의 제곱근의 값은?

① 3.863 ② 38.63 ③ 386.3

④ 0.3863 ⑤ 0.03863

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{0.02} + \sqrt{600} &= \sqrt{\frac{2}{100}} + \sqrt{\frac{6}{100}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{10} + \frac{\sqrt{2}}{10} = 0.1414 + 0.2449 \\ &= 0.3863\end{aligned}$$

**6.** $2+\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 $a$ , $5-\sqrt{10}$ 의 소수 부분을 $b$ 라고 할 때, $a-b$ 의 값은?

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

④ $\sqrt{10}-1$ ⑤ $5+\sqrt{10}$

해설

$1<\sqrt{3}<2$ 이고 $3<2+\sqrt{3}<4$

$\therefore\ a=3$

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

$\therefore\ b=(5-\sqrt{10})-1=4-\sqrt{10}$

$\therefore\ a-b=3-(4-\sqrt{10})=\sqrt{10}-1$

**7.** 이차방정식 $x^2-(a+2)x+3a+2=0$의 한 근이 $x=2$일 때, 상수 $a$의 값은?

① $-2$ ② $-1$ ③ $0$ ④ $1$ ⑤ $2$

해설

이차방정식 $x^2-(a+2)x+3a+2=0$에 $x=2$를 대입하면,
$2^2-(a+2)\times 2+3a+2=0$
$4-2a-4+3a+2=0$
$\therefore\ a=-2$

**8.** 다음의 이차방정식에서 양의 근들의 합은?

㉠ $(2x+1)(3x-1)=0$

㉡ $2x(x-1)=0$

㉢ $4\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right)=0$

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

해설

㉠ $2x+1=0$ 또는 $3x-1=0$ $\therefore\ x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

㉡ $2x=0$ 또는 $x-1=0$ $\therefore\ x=0$ 또는 $x=1$

㉢ $x-\frac{1}{2}=0$ 또는 $x-\frac{2}{3}=0$ $\therefore\ x=\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{2}{3}$

따라서 양의 근만 모두 더하면 $\frac{1}{3}+1+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{5}{2}$

**9.** 이차방정식 $ax^2+(4a+2)x-a-2=0$의 두 근이 $-5, b$ 일 때, $\frac{b}{a}$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{9}$

해설

$x=-5$ 일 때

$a\times(-5)^2+(4a+2)\times(-5)-a-2=0$

$25a-20a-10-a-2=0$

$4a=12, a=3$

$3x^2+(4\times3+2)x-3-2=0$

$3x^2+14x-5=0$

$(x+5)(3x-1)=0$

$x=-5, x=\frac{1}{3}=b$

$\frac{b}{a}=\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{9}$

**10.** 이차방정식 $2x^2-(k+3)x+2k=0$ 이 중근을 가질 때, 상수 $k$ 의 값들의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$2x^2-(k+3)x+2k=2(x-a)^2$$
$$=2x^2-4ax+2a^2=0$$

$k+3=4a,\ 2a^2=2k$

$(k+3)^2=16k$

$k^2-10k+9=0$

$(k-1)(k-9)=0$

$\therefore\ k=1$ 또는 $k=9$

$\therefore\ 1\times 9=9$

**11.** 이차방정식 $(2x-1)^2=3$ 의 두 근의 합을 구하면?

① $-1$ ② $0$ ③ $1$ ④ $2$ ⑤ $6$

해설

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

$2x-1=\pm\sqrt{3}$

$\therefore\ x=\frac{1}{2}\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

**12.** $4\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)=Ax-3$ 의 근이 $x=\frac{2\pm\sqrt{B}}{2}$ 일 때, $\frac{A}{B}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$4\left(x^2-\frac{1}{4}\right)=Ax-3$

$4x^2-1=Ax-3$

$4x^2-Ax+2=0$

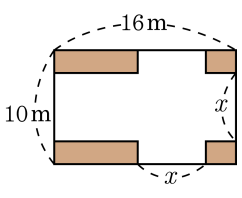
두 근의 합이 2 이므로 $\frac{A}{4}=2$

$\therefore A=8$

두 근의 곱이 $\frac{4-B}{4}=\frac{2}{4}$ 이므로 $B=2$

$\therefore \frac{A}{B}=\frac{8}{2}=4$

**13.** 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 16 m, 10 m인 직사각형 모양의 땅에 길을 만들려고 한다. 길을 제외한 땅의 넓이가 40 m$^2$일 때, $x$의 길이를 구하여라.




▶ 답 : m

▷ 정답 : 6 m

해설

길의 폭을 $x$ m라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(16-x)$ m, 세로의 길이가 $(10-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$(16-x)(10-x)=40$

$x^2-26x+120=0$

$(x-6)(x-20)=0$

$\therefore\ x=6$(단, $0<x<10$)

**14.** 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, $a > 0$ )

① 0 의 제곱근은 1 개이다.

② $a$ 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 이다.

③ 제곱근 $a$는 $\sqrt{a}$ 이다.

④ $x^2 = a$ 이면 $x$ 는 $\pm\sqrt{a}$ 이다.

⑤ 제곱근 $a^2$ 은 $a$ 이다.

해설

② $a$ 의 제곱근은 $\pm\sqrt{a}$ 이다.

**15.** 다음 식을 간단히 하면?

$\sqrt{225}-\sqrt{(-6)^2}+\sqrt{(-3)^2\times 2^4}-\sqrt{5^2}-\left(-\sqrt{3}\right)^2$

① $-11$ ② $7$ ③ $10$ ④ $13$ ⑤ $19$

해설

$\sqrt{225}-\sqrt{(-6)^2}+\sqrt{(-3)^2\times 2^4}-\sqrt{5^2}-\left(-\sqrt{3}\right)^2$

$=15-6+\sqrt{(3\times 2^2)^2}-5-3$

$=9+12-8=13$

**16.** $-2 < x < 0$ 일 때, $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{x^2} + \sqrt{(3-x)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x+5$

해설

$x+2>0,\ x<0,\ 3-x>0$ 이므로

(준식) $= x+2-x+3-x = -x+5$

**17.** 두 실수 $a, b$ 가 $a = \sqrt{8} - 3$ , $b = -\sqrt{7} + \sqrt{8}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a - b > 0$ ② $b - a < 0$ ③ $b + \sqrt{7} > 3$

④ $ab > 0$ ⑤ $a + 1 > 0$

해설

$a - b = \sqrt{8} - 3 - \left(-\sqrt{7} + \sqrt{8}\right)$

① $= \sqrt{7} - 3$

$= \sqrt{7} - \sqrt{9} < 0$

$\therefore a - b < 0$

$b - a = -\sqrt{7} + \sqrt{8} - \left(\sqrt{8} - 3\right)$

② $= -\sqrt{7} + 3$

$= \sqrt{9} - \sqrt{7} > 0$

$\therefore b - a > 0$

③ (좌변) $= b + \sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{8} + \sqrt{7} = \sqrt{8}$

(우변) $= 3 = \sqrt{9}$

$\therefore b + \sqrt{7} < 3$

④ $a = \sqrt{8} - 3 = \sqrt{8} - \sqrt{9} < 0$

$b = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$

$\therefore ab < 0$

$a + 1 = \left(\sqrt{8} - 3\right) + 1$

⑤ $= \sqrt{8} - 2$

$= \sqrt{8} - \sqrt{4} > 0$

$\therefore a + 1 > 0$

**18.** 다음 제곱근표를 이용하여 $\sqrt{55}$ 의 값을 구하면?

| $\frac{\wedge}{}$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.0 | 1.41 | 1.41 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.43 |
| 2.1 | 1.44 | 1.45 | 1.45 | 1.45 | 1.46 | 1.46 |
| 2.2 | 1.48 | 1.48 | 1.49 | 1.49 | 1.49 | 1.50 |
| 2.3 | 1.51 | 1.52 | 1.52 | 1.52 | 1.53 | 1.53 |
| 2.4 | 1.54 | 1.55 | 1.55 | 1.55 | 1.56 | 1.56 |

① 5.93 ② 7.56 ③ 7.50 ④ 7.40 ⑤ 6.19

해설

$\sqrt{55} = \sqrt{2.2 \times 25} = 5\sqrt{2.2} = 5 \times 1.48 = 7.40$

**19.** 이차방정식 $x^2 - 6x + (a-1) = 0$ 의 서로 다른 두 근이 모두 정수가 되도록 하는 자연수 $a$ 값을 모두 더하면?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$x^2 - 6x = -a + 1$, $x^2 - 6x + 9 = -a + 10$, $(x-3)^2 = -a + 10$
$x - 3 = \pm\sqrt{-a+10}$, $x = 3 \pm \sqrt{10-a}$
두 근이 정수가 되려면 $10 - a$ 가 제곱수가 되어야 하므로
$10 - a = 9, 4, 1$ 에서 $a = 1, 6, 9$
따라서 $a$ 값들의 합은 $1 + 6 + 9 = 16$ 이다.

**20.** $\sqrt{(-4)^2}$ 의 음의 제곱근을 $a$, $12\sqrt{6\sqrt{576}}$ 의 양의 제곱근을 $b$ 라 할 때, $ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $ab = -24$

해설

$\sqrt{(-4)^2} = \sqrt{16} = 4 = (\pm 2)^2$

$\therefore a = -2$

$12\sqrt{6\sqrt{576}} = 12\sqrt{6 \times 24}$

$= 12 \times 12$

$= 144$

$= (\pm 12)^2$

$\therefore b = 12$

$\therefore ab = (-2) \cdot 12 = -24$