1. 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{(-3)^2} = \pm 3$ 이다.

② $\sqrt{4}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

③ $\sqrt{36} = 18$ 이다.

④ 0 의 제곱근은 없다.

⑤ $a > 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} = a$ 이다.

해설

① $\sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$
② $\sqrt{4} = 2$ 의 제곱근 $\pm\sqrt{2}$
③ $\sqrt{36} = 6$
④ 0 의 제곱근은 0 이다

2. 한 변의 길이가 각각 $\sqrt{6}\,\mathrm{cm}$, $\sqrt{8}\,\mathrm{cm}$ 인 정사각형 두 개가 있다. 이 두 정사각형의 넓이를 합하여 하나의 큰 정사각형으로 만들 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\sqrt{14}$ cm

해설

$(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{8})^2 = 6 + 8 = 14$
큰 정사각형의 한 변의 길이는 14의 양의 제곱근
따라서 $\sqrt{14}\,\mathrm{cm}$ 이다.

3. 25 의 음의 제곱근과 어떤 수의 양의 제곱근을 더하였더니 -1 이 되었다. 어떤 수는?

① 4 ② 9 ③ 16 ④ 36 ⑤ 49

해설

25 의 음의 제곱근 : -5

$-5 + \square = -1$, $\square = 4$

4 는 16 의 양의 제곱근

4. $\sqrt{10-x}$ 가 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 는?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$x=1$ 일 때 $\sqrt{10-x}=\sqrt{10-1}=\sqrt{9}=3$ 이 되므로 성립한다.
$\therefore\ x=1$

5. 다음 중 유리수가 아닌 수는?

① $(-\sqrt{0.3})^2$ ② $-\sqrt{1}$ ③ $\sqrt{3.\dot{9}}$

④ $\sqrt{\left(-\frac{2}{7}\right)^2}$ ⑤ $\sqrt{6}-\sqrt{4}$

해설

①$(-\sqrt{0.3})^2 = 0.3$ ②$-\sqrt{1} = -1$

③$\sqrt{3.\dot{9}} = \sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4} = 2$ ④$\frac{2}{7}$

6. $\sqrt{16.9} \times \sqrt{640}$ 을 계산하면?

① 88 ② 104 ③ 136 ④ 144 ⑤ 1040

해설

$\sqrt{16.9} \times \sqrt{640} = \sqrt{\frac{169}{10}} \times \sqrt{64 \times 10} = 13 \times 8 = 104$

7. 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{12}+\sqrt{3}-\sqrt{48}$$

① $-\sqrt{3}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{3}$
④ $-2\sqrt{3}$ ⑤ $7\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{12}+\sqrt{3}-\sqrt{48} &= 2\sqrt{3}+\sqrt{3}-4\sqrt{3}\\ &= -\sqrt{3}\end{aligned}$$

8. $\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a+b$ 의 값은 얼마인가?

① $\sqrt{3}$　　② $1+\sqrt{3}$　　③ $2+\sqrt{3}$

④ 5　　⑤ $2+2\sqrt{3}$

해설

$1<\sqrt{3}<2$ 이므로

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

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

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

① 5 ② 10 ③ 25 ④ 100 ⑤ 125

해설

$(5x)^2-2\times5x\times\frac{1}{2}y+\left(\frac{1}{2}y\right)^2=25x^2-5xy+\frac{1}{4}y^2$

$\therefore\ \frac{a}{b}=25\times4=100$

10. $(2x+a)(bx-3)=8x^2+cx-9$ 일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11　② 12　③ 13　④ 14　⑤ 15

해설

$2bx^2+(ab-6)x-3a=8x^2+cx-9$

$-3a=-9 \Rightarrow a=3$

$2b=8 \Rightarrow b=4$

$c=ab-6 \Rightarrow c=6$

$\therefore\ a+b+c=13$

11. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$을 전개했을 때 x의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$(x-1)(x+2)(x-2)(x+3)$
$=(x^2+x-2)(x^2+x-6)$
$x^2+x=t$라 하면
$(x^2+x-2)(x^2+x-6)$
$=(t-2)(t-6)$
$=t^2-8t+12$
$=(x^2+x)^2-8(x^2+x)+12$
$=x^4+2x^3+x^2-8x^2-8x+12$
$=x^4+2x^3-7x^2-8x+12$
$=>$ x의 계수 : -8

12. $x+y=9,\ xy=3$ 일 때, x^2+y^2-xy 의 값은?

① 52 ② 56 ③ 60 ④ 72 ⑤ 80

해설

$$\begin{aligned} x^2-xy+y^2 &= (x+y)^2-3xy \\ &= 9^2-3\times 3 \\ &= 72 \end{aligned}$$

13. $0 < x \le 1$ 일 때, 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하면?

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

① -3　② -1　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

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

$0 < x \le 1, x - \frac{1}{x} \le 0, x + \frac{1}{x} > 0$ 이므로

$$3\sqrt{(-x)^2} - \sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4} + \sqrt{\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 4} = 5$$

$$3x - \left\{-\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\} + \left(x+\frac{1}{x}\right) = 5$$

$5x = 5$

$\therefore\ x = 1$

14. 다음 다항식 중 $2x-1$ 을 인수로 갖지 <u>않는</u> 것은?

① $2x^2-5x+2$ ② $2x^2+9x-5$ ③ $4x^2-1$
④ $4x^2+4x-3$ ⑤ $6x^2+x-1$

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

15. 다음 빈 칸에 들어갈 수가 가장 큰 것부터 차례대로 써라.

보기

㉠ $3x^2 - 2x - 8 = (x + A)(Bx + 4)$

㉡ $4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x - D)$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : C

▷ 정답 : B

▷ 정답 : A

▷ 정답 : D

해설

㉠ $3x^2 - 2x - 8 = (x - 2)(3x + 4)$
$\therefore A = -2, B = 3$
㉡ $4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x + 3)$
$\therefore C = 4, D = -3$
$A = -2,\ B = 3$, $D = -3,\ C = 4$ 이므로 가장 큰 것부터 차례대로 쓰면 $C,\ B,\ A,\ D$ 이다.

16. $75x^2-12y^2=a(bx+cy)(bx-cy)$ 일 때, 자연수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① 10　　② 15　　③ 20　　④ 26　　⑤ 28

해설

$75x^2-12y^2=3(25x^2-4y^2)=3(5x+2y)(5x-2y)$

$\therefore a=3,\ b=5, c=2$

$\therefore a+b+c=10$

17. 다음을 치환을 이용하여 인수분해하여라.

보기

$$(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2-(\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{6}$

해설

$A=\sqrt{3}+\sqrt{2},\ B=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

(준식)

$=A^2-B^2=(A+B)(A-B)$

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

$=(2\sqrt{3})(2\sqrt{2})=4\sqrt{6}$

18. $x^2 + xy + x + y$를 인수분해하면?

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

해설

$x(x+y) + (x+y) = (x+y)(x+1)$

19. $\sqrt{82^2 - 80^2}$ 을 인수분해 공식을 이용하여 계산하면?

① 18　② $2\sqrt{41}$　③ $2\sqrt{43}$　④ $3\sqrt{43}$　⑤ $2\sqrt{47}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{82^2 - 80^2} &= \sqrt{(82+80)(82-80)} \\ &= \sqrt{162 \times 2} = 18\end{aligned}$$

20. $x = 2 - \sqrt{3}$ 일 때, $x^2 - 4x + 5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 4x + 5 &= (x^2 - 4x + 4) + 1 \\ &= (x - 2)^2 + 1 \\ &= (2 - \sqrt{3} - 2)^2 + 1 \\ &= (-\sqrt{3})^2 + 1 \\ &= 3 + 1 = 4 \end{aligned}$$