1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $\frac{7}{9}$ 의 제곱근은 $\pm\frac{\sqrt{7}}{3}$ 이다.

② 1.5 의 제곱근은 1 개이다.

③ 제곱근 $\frac{9}{4}$ 는 $\frac{3}{2}$ 이다.

④ 제곱근 25 는 5 이다.

⑤ 자연수가 아닌 수의 제곱근은 없다.

해설

② 1.5 의 제곱근은 $\pm\sqrt{1.5}$ 로 2 개이다.
⑤ 0 의 제곱근은 0 이다.

2. 다음 보기의 수를 각각 제곱근으로 나타낼 때, 근호를 사용하지 않아도 되는 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $\sqrt{36}$	㉡ 25	㉢ $\sqrt{(-3)^2}$
㉣ 1.6	㉤ $\frac{49}{9}$	㉥ $\frac{81}{6}$

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

해설

㉠ $\sqrt{36}=6$ 이므로 6 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$이다.
㉢ $\sqrt{(-3)^2}=3$ 이므로 3 의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$이다.
㉣ (1.6 의 제곱근) $=\pm\sqrt{1.6}$ (1.6 은 제곱수가 아니다.)
㉥ $\left(\frac{81}{6}\text{의 제곱근}\right)=\pm\frac{9}{\sqrt{6}}$

3. $0 < a < 1$ 일 때, 다음 대소 관계가 옳은 것은?

① $a^2 > \sqrt{a}$ ② $a > \frac{1}{a}$ ③ $\sqrt{a} > \frac{1}{\sqrt{a}}$

④ $\frac{1}{\sqrt{a}} > \frac{1}{a^2}$ ⑤ $\frac{1}{a} > \frac{1}{\sqrt{a}}$

해설

$0 < a < 1 \rightarrow a$ 를 $\frac{1}{2}$ 라고 놓고 풀자.

① $\frac{1}{4} > \frac{1}{\sqrt{2}}$ (×)

② $\frac{1}{2} > 2$ (×)

③ $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{2}{\sqrt{2}}$ (×)

④ $\sqrt{2} > 4$ (×)

4. $\sqrt{20}+\sqrt{0.2}+\dfrac{4}{\sqrt{5}}=a\sqrt{5}$, $\sqrt{2.5}\times\sqrt{\dfrac{6}{5}}\times\sqrt{18}=b\sqrt{6}$ 일 때, $a\times b$ 의 값은?

① 4 ② 9 ③ 16 ④ 25 ⑤ 36

해설

$2\sqrt{5}+\dfrac{\sqrt{5}}{5}+\dfrac{4\sqrt{5}}{5}=\dfrac{10\sqrt{5}+\sqrt{5}+4\sqrt{5}}{5}=\dfrac{15\sqrt{5}}{5}=3\sqrt{5}$

$\therefore a=3$

$\sqrt{2.5}\times\sqrt{\dfrac{6}{5}}\times\sqrt{18}=\sqrt{\dfrac{25}{10}\times\dfrac{6}{5}\times18}=3\sqrt{6}$

$\therefore b=3$

$\therefore a\times b=9$

5. 아래와 같은 세 수의 대소 관계를 부등호로 나타내면?

$a=4,\ b=5-\sqrt{2},\ c=\sqrt{17}$

① $a<b<c$　② $b<a<c$　③ $c<a<b$

④ $b<c<a$　⑤ $a<c<b$

해설

(1) $a=4$

(2) b 의 범위

$-\sqrt{4}<-\sqrt{2}<-\sqrt{1}$

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

$\therefore\ 3<5-\sqrt{2}<4$

(3) c 의 범위

$\sqrt{16}<\sqrt{17}<\sqrt{25}$

$\therefore\ 4<\sqrt{17}<5$

$\therefore\ b<a<c$

6. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(75)-f(48)$ 의 값은?

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

④ $\sqrt{3}-1$ ⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$\sqrt{75}=8.\cdots$ 이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은 $\sqrt{75}-8=5\sqrt{3}-8$ 이다.
$\sqrt{48}=6.\cdots$ 이므로 정수 부분은 6, 소수 부분은 $\sqrt{48}-6=4\sqrt{3}-6$ 이다.
$\therefore f(75)-f(48)$
$=(5\sqrt{3}-8)-(4\sqrt{3}-6)=\sqrt{3}-2$ 이다.

7. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x^3 - x^2 + 2x - 2 = (x-1)(x^2+2)$

② $xy - x - y + 1 = (x-1)(y-1)$

③ $xy - 2x + y - 2 = (x+1)(y-2)$

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

⑤ $a(b+1) - (b+1) = (1-a)(1+b)$

해설

⑤ $a(b+1) - (b+1) = (a-1)(b+1)$

8. 자연수 A 의 양의 제곱근을 a , 자연수 B 의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면? (단, $A < B$)

보기

㉠ $a+b=0$ ㉡ $ab<0$

㉢ $a^2<b^2$ ㉣ $a-b>0$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

$|a|<|b|$ $\cdots(1)$

$a>0$, $b<0$ $\cdots(2)$

(1), (2)에 의해 ㉠ $a+b<0$

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

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

$49 < 3n < 81$

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

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

10. 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

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

11. $f(x)=\sqrt{x+1}-\sqrt{x}$이고, $S(x)=f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(x)$이라고 한다. 100 이하의 자연수 n에 대하여 $S(n)$의 값이 자연수가 되는 n을 모두 고르면?

① 8　② 15　③ 35　④ 50　⑤ 99

해설

$$\begin{aligned} S(n) &= \left(\sqrt{2}-1\right)+\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)+\left(\sqrt{4}-\sqrt{3}\right)+\cdots+\\ &\left(\sqrt{n+1}-\sqrt{n}\right)=\sqrt{n+1}-1 \end{aligned}$$

① $n=8$일 때, $S(n)=3-1=2$
② $n=15$일 때, $S(n)=4-1=3$
③ $n=35$일 때, $S(n)=6-1=5$
④ $n=50$일 때, $S(n)=\sqrt{51}-1$
⑤ $n=99$일 때, $S(n)=10-1=9$
따라서 ①, ②, ③, ⑤가 답이다.

12. 기호 $< x >$ 를 x에 가장 가까운 정수라고 하자. 이 때, $< \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1} > + < \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} >$ 의 값을 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$< x >$는 x 에 가장 가까운 정수이다.
$1 < \sqrt{2} < \sqrt{(1.5)^2} < 2$ 이므로 $< \sqrt{2} >= 1$
(주어진 식)

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

$$=< 2-\sqrt{2} > + < 2+\sqrt{2} >$$

$= 1 + 3 = 4 \quad (\because \ 1 < \sqrt{2} < 1.5)$

13. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $4x^2+12x+9=(2x+3)^2$

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

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

④ $3x^2+6x+3=3(x+1)^2$

⑤ $x^2+10x+25=(x+5)^2$

해설

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

14. $f(x) = 4x + 2$, $g(x) = 6x^2 - 5x - 4$ 에 대하여 $\dfrac{g(x)}{f(x)} = ax + b$ 로 나타내어질 때, $2ab$ 의 값을 구하면?

① -3 ② -6 ③ 3 ④ 6 ⑤ 12

해설

$g(x) = (ax + b)f(x)$ 이므로

$6x^2 - 5x - 4 = (3x - 4)(2x + 1)$

$= \left(\dfrac{3}{2}x - 2\right)(4x + 2)$

$= \left(\dfrac{3}{2}x - 2\right)f(x)$

$\therefore a = \dfrac{3}{2},\ b = -2$

$\therefore\ 2ab = -6$

15. x에 관한 이차식 $x^2+11x+k$가 $(x+a)(x+b)$로 인수 분해될 때, 정수 k의 최댓값을 구하면?

① 11 ② 18 ③ 22 ④ 27 ⑤ 30

해설

$a+b=11$이 되는 a, b중 곱 ab가 가장 큰 수는 $5\times 6=30$이다.