1. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

2. $(3x-4)^2+a=9x^2+bx+10$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① -36 ② -30 ③ -24 ④ -18 ⑤ -12

해설

$(3x)^2-2\times3x\times4+4^2+a$
$=9x^2-24x+16+a$
$16+a=10$
$a=-6,\ b=-24$
$\therefore\ a+b=-30$

3. $\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 = x^2 - ax + \frac{9}{4}$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① 9　　② 6　　③ 3　　④ 1　　⑤ 0

해설

$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = x^2 - ax + \frac{9}{4}$ 이므로 $a = 3$ 이다.

4. $(-2x+5y)(2x+5y)-(3x+4y)(3x-4y)$ 를 간단히 하면?

① $-13x^2+41y^2$ ② $-15x^2+16y^2$ ③ $-15x^2+31y^2$
④ $-41x^2+10y^2$ ⑤ $-45x^2+16y^2$

해설

$-(2x)^2+(5y)^2-\{(3x)^2+(-4y)^2\}$
$=-4x^2+25y^2-9x^2+16y^2$
$=-13x^2+41y^2$

5. 제곱근에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 0 의 제곱근은 없다.

② -2 는 -4 의 음의 제곱근이다.

③ 7^2 과 $(-7)^2$ 의 음의 제곱근은 다르다.

④ 0 을 제외한 모든 자연수의 제곱근은 2 개이다.

⑤ $\sqrt{16}$ 의 제곱근은 ± 4 이다.

해설

① 0 의 제곱근은 0 이다.
② -2 는 4 의 음의 제곱근이고, -4 의 제곱근은 없다.
③ 7^2 의 음의 제곱근은 -7 , $(-7)^2$ 음의 제곱근은 -7 이므로 같다.
⑤ $\sqrt{16} = 4$ 의 제곱근은 ± 2 이다

6. 다음 수의 제곱근 중 근호가 없는 수로 나타낼 수 있는 것은?

① 2 ② 5 ③ 10 ④ $\sqrt{16}$ ⑤ 20

해설

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

7. 다음 값을 근호를 사용하지 않고 나타낸 것으로 올바르지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{16} = 4$

② $\sqrt{0.16} = 0.4$

③ $-\sqrt{\frac{121}{64}} = -\frac{11}{8}$

④ $\sqrt{(-0.1)^2} = -0.1$

⑤ $-\sqrt{\left(\frac{5}{10}\right)^2} = -\frac{1}{2}$

해설

④ $\sqrt{(-0.1)^2} = 0.1$

8. 다음 부등식을 만족시키는 자연수 x 값이 <u>아닌</u> 것은?

보기

$3 < \sqrt{x} < 5$

① 24 ② 20 ③ 16 ④ 12 ⑤ 8

해설

$3 < \sqrt{x} < 5$
$3^2 < (\sqrt{x})^2 < 5^2$ 이므로
$9 < x < 25$
따라서 x 는 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 이다.

9. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 유리수는 조밀하여 수직선을 빈틈없이 메운다.

② 서로 다른 두 유리수 사이에는 무리수가 없다.

③ 서로 다른 두 무리수 사이에는 유리수가 없다.

④ 수직선은 유리수와 무리수로 완전히 메워진다.

⑤ 수직선은 무리수로 완전히 채울 수 있다.

해설

①, ② 서로 다른 유리수와 유리수 사이에는 무한히 많은 유리수와 무리수가 있다.
③ 서로 다른 무리수와 무리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.
⑤ 수직선은 유리수와 무리수로 완전히 메워진다.

10. $(-5x+2y)\left(\frac{1}{2}x-3y\right)=ax^2+bxy+cy^2$ 일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

해설

$(-5x+2y)\left(\frac{1}{2}x-3y\right)=-\frac{5}{2}x^2+16xy-6y^2$

$=ax^2+bxy+cy^2$ 이므로,

$a=-\frac{5}{2},\ b=16,\ c=-6$ 이다.

따라서 $a+b+c=\frac{15}{2}$ 이다.

11. $2(x-3)^2+(x+2)(3x+1)$을 간단히 하면?

① $x^2-5x+20$ ② $5x^2+5x+20$ ③ $5x^2-5x-20$
④ $5x^2+5x-20$ ⑤ $5x^2-5x+20$

해설

$2(x-3)^2+(x+2)(3x+1)$
$=2(x^2-6x+9)+(3x^2+x+6x+2)$
$=2x^2-12x+18+3x^2+7x+2$
$=5x^2-5x+20$

12. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -6 ② 6 ③ 12 ④ 18 ⑤ 23

해설

$(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$
$= \{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\}$
$= (x^2-4)(x^2-9)$
$= x^4-13x^2+36$
$\therefore \ -13+36=23$

13. $a^2 = 8$ 이라고 할 때, a 의 값으로 옳은 것은?

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

해설

a 는 8 의 제곱근이므로 $\pm 2\sqrt{2}$ 이다.

14. 다음 중 각 식을 만족하는 x 의 값이 무리수인 것을 모두 고르면?

㉠ $x^2 = 9$	㉡ $x^2 = 121$	㉢ $x^2 = \frac{16}{25}$
㉣ $x^2 = \frac{8}{49}$	㉤ $x^2 = 7$	

① ㉠,㉡ ② ㉡,㉢ ③ ㉢,㉣ ④ ㉢,㉤ ⑤ ㉣,㉤

해설

㉠ $x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$

㉡ $x^2 = 121 \Rightarrow x = \pm 11$

㉢ $x^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow x = \pm \frac{4}{5}$

㉣ $x^2 = \frac{8}{49} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{8}}{7}$

㉤ $x^2 = 7 \Rightarrow x = \pm \sqrt{7}$

15. 다음 중 유리수는?

① $\sqrt{3}-3$　　② $-\sqrt{3.61}$　　③ $\frac{\pi}{5}$

④ $\frac{1+\sqrt{6}}{2}$　　⑤ $\sqrt{9}$ 의 제곱근

해설

$$-\sqrt{3.61}=-\sqrt{\frac{361}{100}}=-\sqrt{\left(\frac{19}{10}\right)^2}=-\frac{19}{10}$$

16. 다음 중 옳은 것은?

① 무한소수는 무리수이다.

② 유리수는 유한소수이다.

③ 순환소수는 유리수이다.

④ 유리수가 되는 무리수도 있다.

⑤ 근호로 나타내어진 수는 무리수이다.

해설

① 무한소수 중 순환하는 소수는 유리수이다.
② 유리수 중에는 유한소수도 있고, 무한소수(순환소수)도 있다.
④ 유리수이면서 무리수가 되는 수는 없다.
⑤ $\sqrt{4}$, $\sqrt{9}$ 같은 수는 근호로 나타내었어도 유리수이다.

17. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 두 유리수 $\frac{1}{5}$ 과 $\frac{1}{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

② 두 무리수 $\sqrt{5}$ 와 $\sqrt{6}$ 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

③ $\sqrt{5}$ 에 가장 가까운 유리수는 2 이다.

④ 서로 다른 두 유리수의 합은 반드시 유리수이지만, 서로 다른 두 무리수의 합 또한 반드시 무리수이다.

⑤ 실수와 수직선 위의 점 사이에는 일대일 대응이 이루어진다.

해설

③ $\sqrt{4}$와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재 한다.
④ 두 무리수를 더해 유리수가 될 수도 있다.
예) $\sqrt{2}+(-\sqrt{2})=0$

18. 다음 중 대소 관계가 바르지 <u>않은</u> 것은?

① $3\sqrt{2}+3<3\sqrt{5}+2$　　② $-\sqrt{15}+1>-3$

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

⑤ $5\sqrt{6}+\sqrt{3}<\sqrt{6}+3\sqrt{3}$

해설

⑤ $5\sqrt{6}+\sqrt{3}-\left(\sqrt{6}+3\sqrt{3}\right)$

$=4\sqrt{6}-2\sqrt{3}=\sqrt{96}-\sqrt{12}>0$

$\therefore 5\sqrt{6}+\sqrt{3}>\sqrt{6}+3\sqrt{3}$

19. $-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 자연수가 2 개 있다.
② 정수가 3 개 있다.
③ 무수히 많은 무리수가 있다.
④ 무수히 많은 유리수가 있다.
⑤ 무수히 많은 실수가 있다.

해설

② $-\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 정수가 $-1,\ 0,\ 1,\ 2$ 모두 4 개이다.

20. $(x-3y+2)^2$을 전개하면?

① $x^2+9y^2+4-6xy+4x-12y$

② $x^2+3y^2+4-6xy+4x-12y$

③ $x^2+3y^2+4+3xy-2x+6y$

④ $x^2+9y^2+4-3xy+2x-6y$

⑤ $x^2+3y^2+4-3xy+2x-6y$

해설

$x-3y=t$라 하면

$(x-3y+2)^2=(t+2)^2$

$=t^2+4t+4$

$=(x-3y)^2+4(x-3y)+4$

$=x^2-6xy+9y^2+4x-12y+4$