1. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 두 정수 0 과 1 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

② 두 무리수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{3}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

③ 모든 유리수는 수직선 위에 나타낼 수 있다.

④ 모든 실수는 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응된다.

⑤ 수직선은 유리수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

해설

⑤ 수직선은 실수에 대응하는 점으로 완전히 메워져 있다.

2. $\sqrt{15} \times \sqrt{20} = a\sqrt{3}$ 일 때, a 의 값은?

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{15} \times \sqrt{20} &= \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{2^2 \times 5} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times 5^2} \\ &= 10\sqrt{3}\end{aligned}$$

$\therefore a = 10$

3. $\sqrt{2}=a,\ \sqrt{3}=b,\ \sqrt{5}=c$ 일 때,
$\sqrt{360}=6(\qquad)$로 나타낼 때, $(\qquad)$에 들어갈 것은?

① ac　　② $\sqrt{a}\sqrt{c}$　　③ $\sqrt{b}\sqrt{c}$
④ bc　　⑤ abc

해설

$\sqrt{360}=\sqrt{3^2\times2^3\times5}=6\sqrt{2}\sqrt{5}=6ac$

4. $\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{3})-\dfrac{2\sqrt{3}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ 을 계산하면?

① $\dfrac{-7-\sqrt{6}}{2}$ ② $\dfrac{-1-\sqrt{6}}{2}$ ③ -1
④ $\dfrac{1-\sqrt{6}}{2}$ ⑤ $\dfrac{7-\sqrt{6}}{2}$

해설

$\sqrt{3}(\sqrt{2}-\sqrt{3})-\dfrac{2\sqrt{3}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}=\sqrt{6}-3-\dfrac{2\sqrt{6}-4}{2}=-1$

5. 다음 보기 중 $a^2(x-y)+2ab(y-x)$ 의 인수를 모두 고른 것은?

보기

㉠ $a(y+x)$	㉡ $a(x-y)(a-b)$
㉢ $a(a-2b)$	㉣ $x(a-2b)$
㉤ $x-y$	㉥ $(x-y)(a-2b)$

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

해설

$$\begin{aligned} a^2(x-y)+2ab(y-x) &= a^2(x-y)-2ab(x-y) \\ &= a(x-y)(a-2b) \end{aligned}$$

6. $ax^2 + 40x + 16$ 이 완전제곱식이 되기 위한 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 25$

해설

$ax^2 + 40x + 16 = (\sqrt{a}x + 4)^2$ 이다.
$40 = 2 \times \sqrt{a} \times 4$ 이므로 $\sqrt{a} = 5$
$\therefore a = 25$

7. $2x^2 - x + A = (2x-3)(x+B)$ 꼴로 인수분해 될 때, $A+B$ 의 값은?

① 1　　② -1　　③ 2　　④ -2　　⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}(2x-3)(x+B) &= 2x^2 + 2Bx - 3x - 3B \\ &= 2x^2 - x + A\end{aligned}$$

$2B - 3 = -1,\ B = 1$

$-3B = A,\ A = -3$

$\therefore\ A + B = (-3) + 1 = -2$

8. 다음 중 인수분해가 바르게 된 것은?

① $4a^2 - 2ab = 2a(a - b)$

② $x^2 + 20x - 100 = (x + 10)^2$

③ $-x^2 + 1 = (x + 1)(-x - 1)$

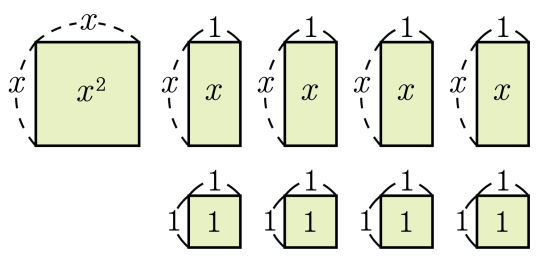
④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

⑤ $10x^2 + 23x - 21 = (x + 3)(10x - 7)$

해설

① $4a^2 - 2ab = 2a(2a - b)$
③ $-x^2 + 1 = -(x + 1)(x - 1)$
④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$

9. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



① $x+1$ ② $x+2$ ③ $x+3$ ④ $x+4$ ⑤ $x+5$

해설

(넓이) $= x^2+4x+4=(x+2)^2$

따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $x+2$이다.

10. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $3.\dot{9}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

② $\sqrt{36}$ 은 ± 6 이다.

③ -4 의 제곱근은 없다.

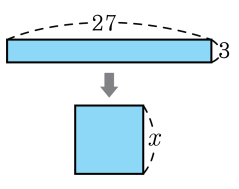
④ 음이 아닌 모든 수의 제곱근은 양수와 음수 2개가 있다.

⑤ 제곱근 $\sqrt{81}$ 은 3 이다.

해설

② $\sqrt{36}$ =(제곱근 36) = 6
④ 0 의 제곱근은 0 이므로 1 개이다.

11. 다음 그림과 같이 가로가 27이고 세로가 3인 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 그리려고 한다. 이 정사각형의 한 변 x의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 9$

해설

직사각형의 넓이를 구해보면 $27 \times 3 = 81$이 된다. 직사각형과 넓이가 같은 정사각형을 만들려면 $x^2 = 81$을 만족하여야 한다. 즉, 81의 제곱근을 구하면 되는 것이다. 81 의 제곱근은 ± 9이다. 그러므로 정사각형 한 변 x의 길이는 9 가 된다.

12. $0 < a < 1$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$a > 0$ 이므로 $\sqrt{a^2} = a$,
$a < 1$ 이므로 $\sqrt{(a-1)^2} = -(a-1) = 1 - a$
따라서 $\sqrt{a^2} + \sqrt{(a-1)^2} = a + 1 - a = 1$ 이다.

13. $\sqrt{\frac{32}{3}x}$ 가 자연수가 되기 위한 x 의 값 중 가장 큰 두 자리 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 96

해설

$\sqrt{\frac{32}{3}x} = \sqrt{\frac{2^4 \times 2}{3}x}$ 이므로 $x = 2 \times 3 \times k^2$

$k = 4$ 일 때, $x = 96$

x 는 가장 큰 두 자리의 자연수이므로 96 이다.

14. 다음 중 무리수로만 묶은 것은?

① $\sqrt{0},\ \sqrt{2},\ \sqrt{4}$

② $\frac{2}{3},\ 0.\dot{3},\ -\frac{1}{4}$

③ $\sqrt{3},\ \sqrt{5},\ \pi$

④ $\sqrt{\frac{1}{10}},\ \sqrt{9},\ \sqrt{8}$

⑤ $\sqrt{(-11)^2},\ -\sqrt{2},\ \sqrt{7}$

해설

① $\sqrt{0}=0,\ \sqrt{4}=2$: 유리수

② $\frac{2}{3},\ 0.\dot{3},\ -\frac{1}{4}$: 유리수

④ $\sqrt{9}=3$: 유리수

⑤ $\sqrt{(-11)^2}=11$: 유리수

15. $\dfrac{4}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}$ 을 계산한 값은?

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

해설

$$(\text{준식}) = \frac{4\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{7}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)} = \frac{4\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{4} = \sqrt{7}+\sqrt{3}$$

16. 다음 중 제곱근의 값을 구할 때, $\sqrt{13}3.606$ 임을 이용하여 구할 수 <u>없는</u> 것은?

① $\sqrt{0.052}$ ② $\sqrt{130000}$ ③ $\sqrt{0.0013}$
④ $\sqrt{5200}$ ⑤ $\sqrt{0.13}$

해설

② $\sqrt{130000} = \sqrt{13 \times 10000} = 100\sqrt{13} = 360.6$

③ $\sqrt{0.0013} = \sqrt{\frac{13}{10000}} = \frac{\sqrt{13}}{100} = 0.03606$

④ $\sqrt{5200} = \sqrt{400 \times 13} = 20\sqrt{13} = 72.12$

⑤ $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \frac{\sqrt{13}}{10} = 0.3606$

17. $x^2 - y^2 + x + 7y + a$ 가 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -12

해설

$x^2 - y^2 + x + 7y + a$

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

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

$$\begin{array}{r} \alpha+\beta=1 \\ +)\ -\alpha+\beta=7 \\ \hline 2\beta=8 \end{array}$$

$\beta = 4,\ \alpha = -3$

$\therefore\ a = \alpha\beta = -12$

18. $a-b=4,\ ab=-2$ 일 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} a^2+b^2 &= (a-b)^2+2ab \\ &= 4^2+2\times(-2) \\ &= 16-4 \\ &= 12 \end{aligned}$$

19. $a+b=5$ 이고, $ax+bx-2ay-2by=20$ 일 때, $x^2-4xy+4y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$ax+bx-2ay-2by=x(a+b)-2y(a+b)$$
$$=(a+b)(x-2y)=20$$

$5\times(x-2y)=20,\ x-2y=4$

$x^2-4xy+4y^2=(x-2y)^2=4^2=16$

20. $a < 0$ 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $-\sqrt{a^2} = -a$

㉡ $\sqrt{(3a)^2} = 3a$

㉢ $\sqrt{(-2a)^2} = -2a$

㉣ $-\sqrt{25a^2} = 5a$

㉤ $10\sqrt{100a^2} = 100a$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣, ㉤　⑤ ㉢, ㉣

해설

$a < 0$ 이므로

㉠ $-\sqrt{a^2} = -(-a) = a$

㉡ $\sqrt{(3a)^2} = -3a$

㉤ $10\sqrt{100a^2} = 10\sqrt{(10a)^2}$

$= 10 \times (-10a) = -100a$