1. $\sqrt{a^2} = 4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

① 2　② −2　③ ±2　④ 4　⑤ ±4

해설

양변을 제곱하면, $a^2 = 16$

$\therefore a = \pm 4$

2. $a(y-3)+4(3-y)$ 를 인수분해하면?

① $-(y+3)(a+4)$ ② $(y+3)(a+4)$

③ $4a(y-3)$ ④ $(y-3)(a-4)$

⑤ $(y-3)(a+4)$

해설

$$\begin{aligned} a(y-3)+4(3-y) &= a(y-3)-4(-3+y) \\ &= (y-3)(a-4) \end{aligned}$$

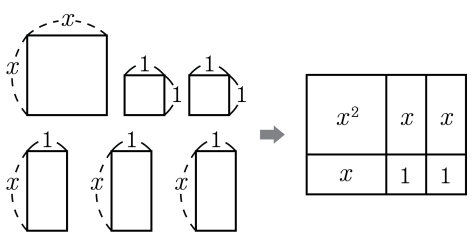
3. $x^2 - 5x + 6$ 을 인수분해 하면?

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

해설

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

4. 다음 그림은 사각형 모양의 색종이를 가지고 여러 조각으로 나눈 것으로, 이 조각들을 서로 맞추어 하나의 직사각형을 만들어 보는 과정이다. 이 때, 직사각형의 넓이를 바르게 나타낸 것은?



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

④ $x(x+1)$ ⑤ $(x+2)^2$

해설

직사각형과 정사각형의 모양의 조각들을 하나의 직사각형 모양으로 만들면 가로, 세로의 길이는 $(x+2)$, $(x+1)$ 이므로 넓이는 $(x+2)(x+1)$ 이다.

5. $25x^2 - 16y^2 = 9$, $5x + 4y = 9$ 일 때, $4y - 5x$ 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$25x^2 - 16y^2 = 9$, $(5x + 4y)(5x - 4y) = 9$
$9(5x - 4y) = 9$
$5x - 4y = 1$
$\therefore\ 4y - 5x = -1$

6. 다음 중 x에 대한 이차방정식인 것은?

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

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

⑤ $x^2 - 5x = x(x+7)$

해설

② $4x^2 - 2(x-1)^2 - 5 = 2x^2 + 4x - 7 = 0$

7. 다음 중 [ ]안의 수가 주어진 방정식의 해인 것을 모두 고르면?

① $x^2 - 4x = 3x$ [1]
② $x^2 + 2x - 8 = 0$ [−2]
③ $(x+2)^2 = 9x$ [2]
④ $2x^2 - 7x + 6 = 0$ [2]
⑤ $2x^2 - 15x - 8 = 0$ [8]

해설

④ $2 \times 2^2 - 7 \times 2 + 6 = 0$
⑤ $2 \times 8^2 - 15 \times 8 - 8 = 128 - 120 - 8 = 0$

8. 이차방정식 $2x(x-2)=6$ 의 해를 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=3$

▷ 정답: $x=-1$

해설

$2x^2-4x=6$
$2x^2-4x-6=0$
$2(x^2-2x-3)=0$
$2(x-3)(x+1)=0$
$\therefore\ x=3$ 또는 $x=-1$

9. 이차방정식 $x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$ 이 중근을 갖기 위한 m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $m = 10$

해설

$x^2 - 12x + 6 + 3m = 0$ 이 중근을 가지려면

$\frac{D}{4} = 0$ 이므로

$\frac{D}{4} = 36 - 1 \times (6 + 3m) = 0$

$36 - 6 - 3m = 0$

$3m = 30$

$\therefore\ m = 10$

10. x에 관한 이차방정식 $(x-p)^2 = k$가 해를 가질 조건은?

① $p \geq 0$ ② $p < 0$ ③ $k \geq 0$ ④ $k > 0$ ⑤ $k < 0$

해설

$(x-p)^2 = k,\ x-p = \pm\sqrt{k}$

$\therefore x = p \pm \sqrt{k}$

이차방정식은 실수 범위이므로, 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

$\therefore k \geq 0$

11. 다음 빈칸에 알맞은 수를 써 넣어라.

> 3 과 −3 을 제곱하면 □이므로 9 의 제곱근은 □, −3 이다. 또한 9 의 제곱근을 근호로 나타내면 $\sqrt{9}$, □이므로 $\sqrt{9}$ = □, $-\sqrt{9}$ = □이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : $-\sqrt{9}$

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : −3

해설

3 과 −3 을 제곱하면 9 이므로 9 의 제곱근은 3 , −3 이다. 또한 9 의 제곱근을 근호로 나타내면 $\sqrt{9}$, $-\sqrt{9}$ 이므로 $\sqrt{9} = 3$, $-\sqrt{9} = -3$ 이다.

12. $\sqrt{\frac{48}{7}x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 정수 x 를 구하여라.

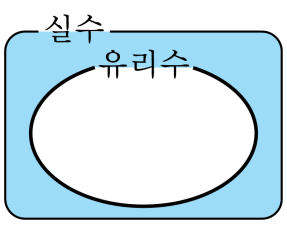
▶ 답:

▷ 정답: $x = 21$

해설

$\frac{48}{7}x = \frac{2^4 \times 3 \times x}{7}$ 이므로 $x = 3 \times 7 = 21$ 이다.

13. 다음 중 색칠한 부분에 속하는 수인 것을 모두 찾으면?



① $-\sqrt{49}$

② $-\sqrt{\frac{25}{4}}$

③ $1.211211121111\cdots$

④ $\sqrt{\frac{81}{1000}}$

⑤ $0.\dot{6}$

해설

① $-\sqrt{49}=-7$ (유리수)

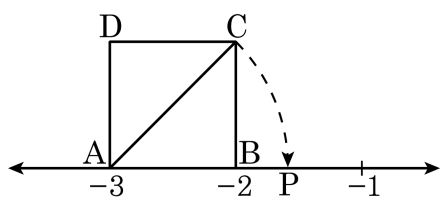
② $-\sqrt{\frac{25}{4}}=-\frac{5}{2}$ (유리수)

③ $1.211211121111\cdots$ 비순환소수 (무리수)

④ $\sqrt{\frac{81}{1000}}=\frac{9}{10\sqrt{10}}$ (무리수)

⑤ $0.\dot{6}$ 순환소수 (유리수)

14. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 1 인 정사각형이고, $\overline{AC} = \overline{AP}$ 이다. 점 P 에 대응하는 수를 $a + \sqrt{b}$ 라고 할 때, 유리수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $ab = -6$

해설

$a + \sqrt{b} = -3 + \sqrt{2}$
$a = -3$, $b = 2$ 이므로 -6 이다.

15. 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.

16. 다음 수직선에서 C에 해당하는 실수는?

① $\sqrt{12}$ ② $\sqrt{17}$ ③ $\sqrt{31}$ ④ $\sqrt{39}$ ⑤ $\sqrt{52}$

해설

$\sqrt{25} < x < \sqrt{36}$
$\therefore \sqrt{25} < \sqrt{31} < \sqrt{36}$

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

① 8 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

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

$\therefore a = 10$

18. $\sqrt{0.008} = a\sqrt{5}$ 일 때, a 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a = \frac{1}{25}$

해설

$\sqrt{0.008} = \sqrt{\frac{8}{1000}} = \sqrt{\frac{80}{10000}} = \frac{4\sqrt{5}}{100} = \frac{\sqrt{5}}{25}$

$\therefore a = \frac{1}{25}$

19. 다음 중 계산이 <u>틀린</u> 것은?

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

② $\dfrac{5+\sqrt{15}}{10}+\dfrac{\sqrt{15}-3}{6}=\dfrac{4\sqrt{15}}{15}$

③ $4\sqrt{2}-\sqrt{3}+4\sqrt{3}-3\sqrt{2}=\sqrt{2}+3\sqrt{3}$

④ $7\sqrt{7}+\dfrac{3}{4}\sqrt{5}-\dfrac{1}{2}\sqrt{7}+\sqrt{5}=\dfrac{13\sqrt{7}}{2}+8\sqrt{5}$

⑤ $7\sqrt{2}+\dfrac{3}{2}-\dfrac{\sqrt{2}}{2}-\dfrac{7}{2}=\dfrac{13\sqrt{2}}{2}-2$

해설

④ $7\sqrt{7}+\dfrac{3}{4}\sqrt{5}-\dfrac{1}{2}\sqrt{7}+\sqrt{5}=\dfrac{13\sqrt{7}}{2}+\dfrac{7\sqrt{5}}{4}$

20. $\sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3})$을 간단히 하면?

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

해설

$\sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3})$
$=4\sqrt{2}-4\sqrt{6}-(\sqrt{2}+2\sqrt{6})$
$=4\sqrt{2}-4\sqrt{6}-\sqrt{2}-2\sqrt{6}$
$=3\sqrt{2}-6\sqrt{6}$

21. 이차식 $3x^2 + (2k-3)x - 6$를 인수분해하면 $(3x-1)(x+6)$이라고 한다. 이때, k의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $k = 10$

해설

$$\begin{aligned}(3x-1)(x+6) &= 3x^2 + 18x - x - 6 \\ &= 3x^2 + 17x - 6\end{aligned}$$

x 의 일차항의 계수를 비교하면

$2k - 3 = 17$

$\therefore\ k = 10$

22. 다항식 $a^2x - a^2 - x + 1$ 을 인수분해했을 때, 아래 보기에서 그 인수가 될 수 있는 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $x^2 + 1$　　㉡ $x - 1$　　㉢ $a + 1$

㉣ $x - 2$　　㉤ $a - 1$

① ㉠, ㉡, ㉢　② ㉡, ㉢　③ ㉡, ㉢, ㉤

④ ㉣, ㉤　⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

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

23. 이차방정식 $(x-2)^2=5$ 의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$(x-2)^2=5$

$\therefore x=2\pm\sqrt{5}$

두 근의 곱을 구하면

$(2+\sqrt{5})(2-\sqrt{5})=4-5=-1$

24. $\dfrac{\sqrt{3}+2}{2-\sqrt{3}}+\dfrac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}}$ 을 간단히 하면?

① 14　② $2\sqrt{3}$　③ $8\sqrt{3}$

④ $7+4\sqrt{3}$　⑤ 1

해설

$\dfrac{(\sqrt{3}+2)^2-(2-\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=(3+4\sqrt{3}+4)-(4-4\sqrt{3}+3)=$
$8\sqrt{3}$

25. $\sqrt{x}$ 의 정수 부분이 5 일 때, 자연수 x 의 값이 아닌 것은?

① 25 ② 27 ③ 31 ④ 34 ⑤ 36

해설

$\sqrt{x} = 5.\times\times$

$5 \le \sqrt{x} < 6 \quad \rightarrow \quad 25 \le x < 36$

26. $(2x-ay)(bx+cy)$ 에서 xy 의 계수가 9 일 때, a, b, c 의 값이 될 수 없는 것은?

① $a=-1,\ b=3,\ c=3$　② $a=3,\ b=1,\ c=6$

③ $a=2,\ b=3,\ c=6$　④ $a=1,\ b=1,\ c=5$

⑤ $a=-1,\ b=1,\ c=4$

해설

(준식) $=2bx^2+(2c-ab)xy-acy^2$ 이므로

$2c-ab=9$

27. 다음 보기 중에서 $2a^3 - a^2b - 3ab^2$ 의 인수를 모두 고른 것은?

보기

㉠ a	㉡ $a-b$	㉢ $a+b$
㉣ $2a-b$	㉤ $2a+2b$	㉥ $2a-3b$

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

해설

$$\begin{aligned} 2a^3 - a^2b - 3ab^2 &= a(2a^2 - ab - 3b^2) \\ &= a(2a-3b)(a+b) \end{aligned}$$

따라서 인수는 ㉠, ㉢, ㉥ 이다.

28. $x^2 + 3xy - x - 6y - 2$ 를 인수분해 하면 $(x-2)(ax+by+c)$ 이다. $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b+c=5$

해설

$x^2 + 3xy - x - 6y - 2$를 x에 관해 정리하면

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

$\therefore\ a=1,\ b=3,\ c=1$

$\therefore\ a+b+c=5$

29. 두 이차방정식 $x^2-4x-a=0$, $x^2+bx+c=0$ 의 공통인 해가 $x=-1$ 이고, $x^2+bx+c=0$ 의 근의 개수가 1개일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 6　② 8　③ 10　④ 12　⑤ 14

해설

$x=-1$ 을 $x^2-4x-a=0$ 에 대입하면 $1+4-a=0$

$\therefore a=5$

$x^2+bx+c=0$은 중근 $x=-1$ 을 갖는다.

$(x+1)^2=0$

$x^2+2x+1=0$

$\therefore b=2, c=1$

$\therefore a+b+c=5+2+1=8$

30. $4 < \sqrt{|2x-4|} < 5$ 를 만족하는 정수 x 의 값을 모두 찾아 그 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$4 < \sqrt{|2x-4|} < 5$
$2x-4 \geq 0$ 일 때,
$16 < 2x-4 < 25$, $10 < x < 14.5$
$2x-4 < 0$ 일 때,
$-25 < 2x-4 < -16$, $-10.5 < x < -6$
$x = -10, -9, -8, -7, 11, 12, 13, 14$
$-10-9-8-7+11+12+13+14 = 16$

31. 다음 중 옳은 것은?

① (무리수) + (유리수) = (무리수)

② (무리수) × (무리수) = (무리수)

③ (유리수) ÷ (무리수) = (무리수)

④ (무리수) + (무리수) = (무리수)

⑤ (유리수) × (무리수) = (무리수)

해설

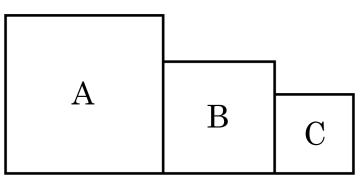
② $\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$: 유리수

③ $\frac{0}{\sqrt{3}} = 0$: 유리수

④ $\sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = 0$: 유리수

⑤ $0 \times \sqrt{3} = 0$: 유리수

32. 다음 그림에서 사각형 A, B, C 는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 B 는 C 의 2 배, A 는 B 의 2 배인 관계가 있다고 한다. A 의 넓이가 $2\,\text{cm}^2$ 일 때, C 의 한 변의 길이는?



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

해설

(B 의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 2 = 1$

(C 의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$

따라서, C 의 한 변의 길이는 $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ cm 이다.

33. 다음은 $x^4 - 81y^4$ 을 인수분해 한 것이다. 이 때, $\square$ 안에 알맞은 세 자연수의 합을 구하면?

$$x^4 - 81y^4 = (x^2 + \square y^2)(x + \square y)(x - \square y)$$

① 13 ② 15 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned} x^4 - 81y^4 &= (x^2 + 9y^2)(x^2 - 9y^2) \\ &= (x^2 + 9y^2)(x + 3y)(x - 3y) \end{aligned}$$

$\therefore 9 + 3 + 3 = 15$