1. 다음 중 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없는 것을 모두 골라라.

㉠ $\sqrt{0.16}$	㉡ $\sqrt{0.4}$	㉢ $\sqrt{101}$
㉣ $\sqrt{9}$	㉤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}$	

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉢

해설

㉠ $\sqrt{0.16}$ 은 0.16 의 양의 제곱근이므로 0.4 이다.
㉡ $\sqrt{0.4}$ 는 0.4 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
㉢ $\sqrt{101}$ 은 101 의 양의 제곱근이다. 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 없다.
㉣ $\sqrt{9}$ 는 9 의 양의 제곱근이므로 3 이다.
㉤ $-\sqrt{\frac{4}{9}}$ 는 $\frac{4}{9}$ 의 음의 제곱근이므로 $-\frac{2}{3}$ 이다.

2. $5\sqrt{2} - \sqrt{75} - \dfrac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{12} = a\sqrt{2} + b\sqrt{3}$ 일 때, 유리수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 4$

▷ 정답: $b = -3$

해설

$5\sqrt{2} - \sqrt{75} - \dfrac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{12}$
$= 5\sqrt{2} - 5\sqrt{3} - \sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
$= 4\sqrt{2} - 3\sqrt{3}$
이다. 따라서 $a = 4$, $b = -3$ 이다.

3. 다음 중 그 계산 결과가 같은 것은? (정답 2개)

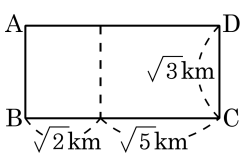
① $\frac{\sqrt{12}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ ② $\frac{\sqrt{12}+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ ③ $\frac{\sqrt{18}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

④ $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ ⑤ $\frac{\sqrt{15}+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

해설

①, ③ $\sqrt{6}-1$ 으로 같다.

4. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?



① $\sqrt{5}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$ ② $\sqrt{5}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

③ $\sqrt{6}+\sqrt{10}\,\mathrm{km}^2$ ④ $\sqrt{6}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

⑤ $\sqrt{7}+\sqrt{15}\,\mathrm{km}^2$

해설

완성된 공원의 넓이는 $\sqrt{3}(\sqrt{2}+\sqrt{5})=\sqrt{6}+\sqrt{15}(\mathrm{km}^2)$ 이다.

5. $\left(5a-\frac{1}{3}b\right)\left(5a+\frac{1}{3}b\right)$ 를 전개하면?

① $5a^2-\frac{1}{3}b^2$ ② $5a^2-\frac{2}{3}b^2$ ③ $10a^2-\frac{1}{9}b^2$

④ $25a^2-\frac{2}{3}b^2$ ⑤ $25a^2-\frac{1}{9}b^2$

해설

$(5a)^2-\left(\frac{1}{3}b\right)^2=25a^2-\frac{1}{9}b^2$

6. 다음 중 완전제곱식이 아닌 것은?

① $4a^2+24ab+9b^2$ ② $x^2-14x+49$

③ $a^2-\frac{2}{3}a+\frac{1}{9}$ ④ $64a^2+32ab+4b^2$

⑤ $4x^2+4xy+y^2$

해설

$a^2x^2 \pm 2abx + b^2 = (ax \pm b)^2$

① $4a^2+24ab+9b^2 \neq (2a+3b)^2$

② $x^2-14x+49=(x-7)^2$

③ $a^2-\frac{2}{3}a+\frac{1}{9}=\left(a-\frac{1}{3}\right)^2$

④ $64a^2+32ab+4b^2=(8a+2b)^2$

⑤ $4x^2+4xy+y^2=(2x+y)^2$

7. 이차식 $x^2 - x + A$ 를 완전제곱식으로 고치면 $(x - B)^2$ 가 된다고 한다. 이 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A + B = \frac{3}{4}$

해설

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

$$2B = 1, = \frac{1}{2}$$

$$A = B^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore\ A + B = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$$

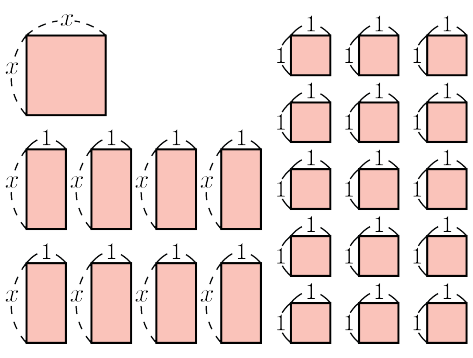
8. $\left(3x-\frac{1}{4}y\right)\left(5x+\frac{3}{4}y\right)$ 에서 xy 의 계수는?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 15x^2+\left(\frac{9}{4}-\frac{5}{4}\right)xy-\frac{3}{16}y^2 \\ &= 15x^2+xy-\frac{3}{16}y^2\end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형이 1 개, 가로의 길이가 1 이고 세로의 길이가 x 인 직사각형이 8 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형이 15 개가 있다. 이 도형들로 하나의 직사각형을 만들 때, 가로 길이와 세로 길이의 차를 구하여라. (단, 큰 길이에서 작은 길이를 뺀다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x^2 + 8x + 15 = (x+5)(x+3)$

$\therefore\ (x+5) - (x+3) = 2$

10. 다음 중 $8x^2y - 4xy$ 의 인수가 아닌 것은?

① $xy(2x-1)$ ② $4x$ ③ $4y$

④ $x(2x-1)$ ⑤ $y(2x+1)$

해설

$8x^2y - 4xy = 4xy(2x-1)$

11. 인수분해공식을 이용하여 $13^2 - 12^2 = 13 + 12$ 로 계산하였다. 이 때, 이용된 공식은?

① $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

② $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

③ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

④ $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

⑤ $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$

해설

$13^2 - 12^2 = (13+12)(13-12) = 13 + 12 = 25$
따라서 이용된 공식은 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ 이다.

12. $x+y=\sqrt{3}$, $x-y=\sqrt{2}$ 일 때, $x^2-y^2+4x-4y$ 의 값을 구하면?

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

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

해설

$$\begin{aligned} x^2-y^2+4x-4y &= (x+y)(x-y)+4(x-y) \\ &= (x-y)(x+y+4) \\ &= \sqrt{2}(\sqrt{3}+4) \\ &= \sqrt{6}+4\sqrt{2} \end{aligned}$$

13. 다음 식에서 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

(ㄱ) 제곱근 81 은 $\square$ 이다.
(ㄴ) $\sqrt{6^2}$ 은 $\square$ 와 같다.

① (ㄱ) ± 9 , (ㄴ) 6 ② (ㄱ) 9 , (ㄴ) 6 ③ (ㄱ) 9 , (ㄴ) ± 6
④ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6 ⑤ (ㄱ) 81 , (ㄴ) 6

해설

(ㄱ) 제곱근 81 $\rightarrow$ 81 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 9
(ㄴ) $\sqrt{6^2} = \sqrt{36} \rightarrow$ 36 의 양의 제곱근 $\rightarrow$ 6

14. $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{(-5a)^2}$ 을 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-5a$

해설

$-\sqrt{(-5a)^2} = -\sqrt{25a^2} = -(5a) = -5a$

15. $a<0$ 일 때, $2\sqrt{a^2}-\sqrt{(-3a)^2}+\sqrt{25a^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a$

해설

$2\sqrt{a^2}-\sqrt{(-3a)^2}+\sqrt{25a^2}$

$=2\sqrt{a^2}-\sqrt{9a^2}+\sqrt{25a^2}$

$=2|a|-|3a|+|5a|$

$=-2a+3a-5a=-4a$

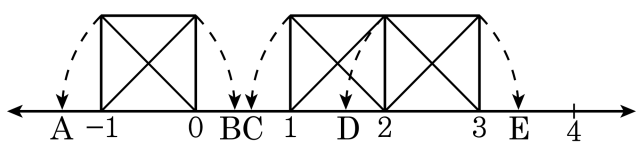
16. $\sqrt{135 \times a}$ 가 정수가 되는 가장 작은 자연수 a 의 값은?

① 17 ② 15 ③ 7 ④ 5 ⑤ 3

해설

$135 \times a$ 가 제곱수이어야 한다. 135 를 소인수분해하면 $3^3 \times 5$ 이다.
따라서, $135a = 3^3 \times 5 \times a$ 꼴이고 제곱수인 3^2 을 제외한 $15a$ 도 제곱수이다.
∴ 가장 작은 자연수 a 는 15 이다.

17. 다음 그림과 같이 수직선 위에 한 변의 길이가 1 인 정사각형을 그린 것이다. A, B, C, D, E 의 좌표를 옳게 구한 것은?



① A$(-1-\sqrt{2})$ ② B$(\sqrt{2})$ ③ C$(1-\sqrt{2})$

④ D$(3-\sqrt{2})$ ⑤ E$(2-\sqrt{2})$

해설

A$(-\sqrt{2})$, B$(-1+\sqrt{2})$, C$(2-\sqrt{2})$,D$(3-\sqrt{2})$, E$(2+\sqrt{2})$ 이므로 ④이다.

18. $\sqrt{70} = x\sqrt{0.7}$, $\sqrt{2000} = y\sqrt{0.2}$ 일 때, $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하여라. (단, $x, y > 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{y}{x} = 10$

해설

$\sqrt{70} = \sqrt{\frac{700}{10}} = \sqrt{100 \times \frac{7}{10}} = 10\sqrt{0.7}$

$10\sqrt{0.7} = x\sqrt{0.7}$ 이므로

$\therefore x = 10$

$\sqrt{2000} = \sqrt{10000 \times \frac{2}{10}} = 100\sqrt{0.2}$

$100\sqrt{0.2} = y\sqrt{0.2}$ 이므로

$\therefore y = 100$

$\therefore \frac{y}{x} = 10$

19. 다음 빈칸에 알맞은 수들의 합을 구하여라.

보기

㉠ $\sqrt{27} = 3\sqrt{\square}$

㉡ $4\sqrt{6} \div 2\sqrt{3} \times (-\sqrt{18}) = \square$

㉢ $\sqrt{50} - (-\sqrt{5})^2 - 5\sqrt{2} = \square$

▶ 답 :

▷ 정답 : -14

해설

㉠ $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ $\therefore \square = 3$

㉡ $4\sqrt{6} \div 2\sqrt{3} \times (-\sqrt{18}) = 2\sqrt{2} \times (-3\sqrt{2}) = -12$ $\therefore \square = -12$

㉢ $\sqrt{50} - (-\sqrt{5})^2 - 5\sqrt{2} = 5\sqrt{2} - 5 - 5\sqrt{2} = -5$ $\therefore \square = -5$

$\therefore 3 - 12 - 5 = -14$

20. $(2x-a)^2 = 4x^2 + 12x + b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수)

① -12 ② -6 ③ 6 ④ 12 ⑤ 18

해설

$(2x)^2 - 2 \times 2x \times a + (-a)^2 = 4x^2 - 4ax + a^2$ 이므로

$-4a = 12,\ a = -3$

$b = a^2 = 9$

$\therefore\ a+b = (-3) + 9 = 6$

21. $(3x+2y)(2x-y)-(x-2y)(4x+3y)$ 를 전개한 것으로 옳은 것은?

① $2x^2+18xy-4y^2$　② $2x^2+6xy-4y^2$

③ $2x^2+12xy+4y^2$　④ $10x^2-4xy-4y^2$

⑤ $2x^2+6xy+4y^2$

해설

$(3x+2y)(2x-y)=6x^2+xy-2y^2$
$(x-2y)(4x+3y)=4x^2-5xy-6y^2$ 이다.
따라서 주어진 식은 $6x^2+xy-2y^2-(4x^2-5xy-6y^2)=2x^2+6xy+4y^2$ 이다.

22. $x(x+1)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$x(x+1)(x-2)(x-3)$
$= \{x(x-2)\}\{(x+1)(x-3)\}$
$= (x^2-2x)(x^2-2x-3)$
$-3x^2+4x^2=x^2$ 이므로 x^2 의 계수는 1 이고 상수항은 0 이다.
$\therefore\ 1+0=1$

23. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은?

① $2x^2 - 5xy + 3y^2 = (x - 3y)(2x - y)$

② $ma + mb - m = m(a + b)$

③ $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

④ $-4a^2 + 9b^2 = -(2a + 3b)(2a - 3b)$

⑤ $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

해설

① $(2x - 3y)(x - y)$

② $m(a + b - 1)$

③ $4(4a + b)^2$

⑤ $(x + 1)(x - 6)$

24. 두 식 x^2-4x+3 과 $2x^2-3x-9$ 의 공통인 인수는?

① $2x+3$　② $2x+1$　③ $x-1$

④ $x-5$　⑤ $x-3$

해설

$x^2-4x+3=(x-3)(x-1)$
$2x^2-3x-9=(2x+3)(x-3)$

25. $3.\dot{9}$ 의 음의 제곱근을 a 라고 할 때, a 의 값을 구하면?

① -12　② -6　③ -4

④ -2　⑤ $-\sqrt{3.9}$

해설

$3.\dot{9} = \dfrac{39-3}{9} = 4$, 4 의 음의 제곱근은 -2

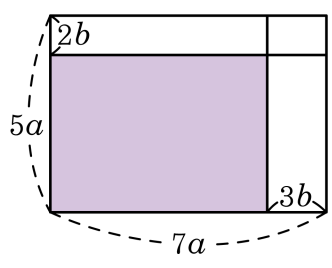
26. 다음 두 수의 대소 관계로 옳지 않은 것은?

① $4 < \sqrt{8} + \sqrt{2}$
② $\sqrt{3} + 1 > \sqrt{5} - 1$
③ $\frac{\sqrt{5}}{10} > \sqrt{0.05}$
④ $2\sqrt{3} < 3\sqrt{2}$
⑤ $-\frac{\sqrt{18}}{3} > \frac{-\sqrt{(-4)^2}}{2}$

해설

③ $\frac{\sqrt{5}}{10} = \sqrt{\frac{5}{10^2}} = \sqrt{0.05}$

27. 다음 그림과 같이 색칠한 부분의 직사각형의 넓이는?



① $25a^2+9b^2$ ② $25a^2-10ab+4b^2$

③ $35a^2-3ab+16b^2$ ④ $35a^2-21ab+6b^2$

⑤ $35a^2-29ab+6b^2$

해설

(직사각형의 넓이)
$=$ (가로) $\times$ (세로)
$=(7a-3b)(5a-2b)$
$=35a^2-29ab+6b^2$

28. $(3x-2y+1)^2$을 전개한 식에서 xy의 계수를 A, y의 계수를 B라 할 때, $A-B$의 값은?

① 8 ② 4 ③ 0 ④ -4 ⑤ -8

해설

$3x-2y=A$라 하면

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

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

$=9x^2-12xy+4y^2+6x-4y+1$

$\therefore A=-12, B=-4$

$\therefore A-B=-8$

29. $6x^2 - 5x + a = (3x + 2)(bx - 3)$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = -4$

해설

$6x^2 - 5x + a = 3bx^2 + 2bx - 9x - 6$
$3b = 6$ 이므로 $b = 2$, $a = -6$
$\therefore\ a + b = -6 + 2 = -4$

30. $2x^2+ax-3$ 의 한 인수가 $x-1$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -1　② -3　③ 1　④ 3　⑤ 4

해설

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

$\therefore\ a=1$