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. 다음 보기 중 주어진 수를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $a\sqrt{b}$ 의 꼴로 나타낸 것으로 옳은 것을 모두 고르시오.

보기

㉠ $\sqrt{27}=3\sqrt{3}$ ㉡ $-\sqrt{44}=-2\sqrt{22}$

㉢ $\sqrt{\frac{7}{25}}=\frac{\sqrt{7}}{5}$ ㉣ $-\sqrt{\frac{13}{36}}=-\frac{\sqrt{13}}{3}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ $-\sqrt{44}=-2\sqrt{11}$

㉣ $-\sqrt{\frac{13}{36}}=-\frac{\sqrt{13}}{6}$

3. 다음 중 $\sqrt{\frac{2}{5}} \div \sqrt{2} \div \frac{1}{\sqrt{15}}$ 를 바르게 계산한 것을 고르면?

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{15} \\ &= \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}} \\ &= \sqrt{3}\end{aligned}$$

4. $\sqrt{45}+\sqrt{15}\times\frac{3}{\sqrt{3}}-\sqrt{10}\div\sqrt{2}=x\sqrt{5}$ 를 만족하는 상수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=5$

해설

$\sqrt{9\times5}+3\sqrt{\frac{15}{3}}-\sqrt{\frac{10}{2}}$

$=3\sqrt{5}+3\sqrt{5}-\sqrt{5}=5\sqrt{5}$

$\therefore x=5$

5. $2 < x < 5$ 일 때, $\sqrt{(x-2)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x-2 > 0$ 이고, $x-5 < 0$ 이므로

(준식)$= x-2-(x-5) = 3$

6. $\sqrt{10-x}$ 가 자연수가 되게 하는 모든 x 값의 합을 구하여라.(단, x는 자연수)

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$\sqrt{10-x}$ 가 자연수가 되게 하기 위해 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 하므로

$3^2 = 9 = 10 - 1 \Rightarrow x = 1$

$2^2 = 4 = 10 - 6 \Rightarrow x = 6$

$1^2 = 1 = 10 - 9 \Rightarrow x = 9$

따라서 $x = 1,\ 6,\ 9$ 이고 x 값의 합은

$1 + 6 + 9 = 16$ 이다.

7. 다음 중 옳은 것은?

① 0 을 제외한 모든 수의 제곱근은 2 개이다.

② $\sqrt{(-4)^2}$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

③ $\sqrt{9} + \sqrt{16} = \sqrt{9+16}$ 이다.

④ $2\sqrt{3} = \sqrt{6}$ 이다.

⑤ π 는 유리수이다.

해설

① 음수의 제곱근은 없다.
③ $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$
④ $2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{12}$
⑤ π 는 무리수이다.

8. 다음 중 수직선 위에서 -1 과 $\sqrt{3}$ 사이에 있는 수에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 자연수가 2 개 있다.　② 정수가 3 개 있다.

③ 유리수가 유한개 있다.　④ 무리수는 없다.

⑤ 실수는 무수히 많다.

해설

$1 < \sqrt{3} < 2$ 이므로 범위는 $-1 \sim 1.\times\times\times$

① 자연수가 2 개 있다. → 자연수는 1, 한 개 있다.

② 정수가 3 개 있다. → 정수는 0, 1 . 두 개 있다.

③ 유리수가 유한개 있다. → 무수히 많다.

④ 무리수는 없다. → 무수히 많다.

9. 세 수 $a = \sqrt{8},\ b = 2 + \sqrt{2},\ c = 3$ 의 대소 관계를 나타내면?

① $a < b < c$ ② $a < c < b$ ③ $c < a < b$

④ $c < b < a$ ⑤ $b < a < c$

해설

$3 = \sqrt{9}$이므로 $\sqrt{8} < 3$, $b - c = 2 + \sqrt{2} - 3 = \sqrt{2} - 1 > 0$이므로 $b > c$

$\therefore\ a < c < b$

10. $(x-1)(x+1)(x^2+1)$을 전개하면?

① $x-1$　② x^2-1　③ x^4-1

④ x^2+1　⑤ x^4+1

해설

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

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. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

> ㉠ 0 의 제곱근은 0 뿐이다.
>
> ㉡ 음수의 제곱근은 1 개이다.
>
> ㉢ 제곱근은 항상 무리수이다.
>
> ㉣ $\sqrt{(-81)^2}$ 의 제곱근은 ± 9 이다.
>
> ㉤ $-\sqrt{a}$ 는 $-a$ 의 음의 제곱근이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉡ 음수의 제곱근은 없다.
㉢ 제곱근은 무리수일 수도 있고 유리수일 수도 있다.
㉤ $-\sqrt{a}$ 는 a 의 음의 제곱근이다.

13. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\left(2x-\frac{1}{3}y\right)^2$ ② $\left(\frac{1}{3}y-2x\right)^2$

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

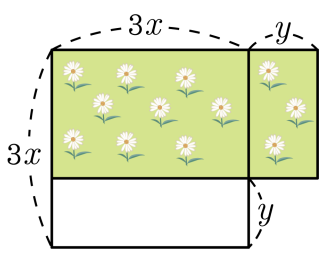
⑤ $\left(2x+\frac{1}{3}y\right)^2-\frac{8}{3}xy$

해설

①, ②, ③, ⑤ : $4x^2-\frac{4}{3}x+\frac{1}{9}y^2$

④ : $-4x^2+\frac{4}{3}x-\frac{1}{9}y^2$

14. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 $y\,\mathrm{m}(3x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 $y\,\mathrm{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



① $9x^2 + 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$ ② $9x^2 - 6xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

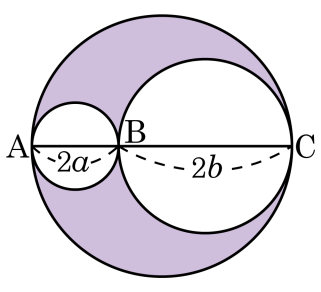
③ $6x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$ ④ $9x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $3x+y(\mathrm{m})$, 세로의 길이는 $3x-y(\mathrm{m})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AC}$는 큰 원의 지름이고 나머지 원의 지름은 각각 $\overline{AB} = 2a$, $\overline{BC} = 2b$일 때, 색칠한 부분의 넓이 S를 a, b에 관한 식으로 나타내면?



① $S = \pi ab$ ② $S = 2\pi ab$ ③ $S = 4\pi ab$

④ $S = 8\pi ab$ ⑤ $S = 16\pi ab$

해설

(색칠한 부분의 넓이)
= (큰 원의 넓이) – (작은 두 원의 넓이)

$= \pi\left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 - (\pi a^2 + \pi b^2)$

$= \pi(a+b)^2 - \pi(a^2+b^2)$

$= \pi(a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - b^2)$

$= 2\pi ab$

16. 다음 식을 전개하면?

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

① $4x^2-y^2+y-16$ ② $4x^2-y^2+9y-16$

③ $4x^2-9y^2+y-16$ ④ $4x^2+9y^2-24y-16$

⑤ $4x^2-9y^2+24y-16$

해설

$\{2x+(3y-4)\}\{2x-(3y-4)\}$

$3y-4=t$라 하면

$(2x+t)(2x-t)$

$=4x^2-t^2$

$t=3y-4$를 대입하면

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

$=4x^2-9y^2+24y-16$

17. 두 자연수 a, b 에 대하여 $\sqrt{270a} = b$ 일 때, $a+b$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 120

해설

$\sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a}$
근호 안의 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 $a = 3 \times 2 \times 5 = 30$ 이다.
a 를 대입하면 $\sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a} = \sqrt{3^4 \times 2^2 \times 5^2} = 3^2 \times 2 \times 5 = b$ 이다.
따라서 $b = 90$ 이다.

18. 두 실수 a, b 가 $a=\sqrt{7}-6$, $b=\sqrt{3}+\sqrt{7}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

보기

㉠ $b-a>0$　　㉡ $a-b<0$　　㉢ $ab<0$

㉣ $a+3<0$　　㉤ $b-\sqrt{7}<2$

① ㉠　　② ㉠, ㉡

③ ㉡, ㉢, ㉤　　④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

$b-a=\sqrt{3}+\sqrt{7}-\left(\sqrt{7}-6\right)$

㉠ $=\sqrt{3}+6$

$=\sqrt{36}+\sqrt{9}>0$

$\therefore\ b-a>0$

$a-b=\sqrt{7}-6-\left(\sqrt{3}+\sqrt{7}\right)$

㉡ $=-6-\sqrt{3}$

$=-\sqrt{36}-\sqrt{3}<0$

$\therefore\ a-b<0$

㉢ $a=\sqrt{7}-6=\sqrt{7}-\sqrt{36}<0$

$b=\sqrt{3}+\sqrt{7}>0$

$\therefore\ ab<0$

㉣ $a+3=\left(\sqrt{7}-6\right)+3=\sqrt{7}-3=\sqrt{7}-\sqrt{9}<0$

$\therefore a+3<0$

㉤ (좌변)$=b-\sqrt{7}=\sqrt{3}+\sqrt{7}-\sqrt{7}=\sqrt{3}$

(우변)$=2=\sqrt{4}$

$\therefore b-\sqrt{7}<2$

19. $\sqrt{ab}=3$ 일 때, $\sqrt{ab}-\dfrac{5a\sqrt{b}}{\sqrt{a}}+\dfrac{2b\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ 의 값을 구하여라. (단, $a>0$, $b>0$)

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$$\sqrt{ab}-\frac{5\sqrt{a^2b}}{\sqrt{a}}+\frac{2\sqrt{ab^2}}{\sqrt{b}}$$
$$=\sqrt{ab}-5\sqrt{ab}+2\sqrt{ab}$$
$$=3-5\times 3+2\times 3=-6$$

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

① 4 ② 9 ③ 16 ④ 25 ⑤ 36

해설

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

$\therefore a=3$

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

$\therefore b=3$

$\therefore a\times b=9$