1. 16 의 제곱근 중 작은 수와 121 의 제곱근 중 큰 수의 합을 구하면?

① -7 ② 4 ③ 7 ④ 15 ⑤ 20

해설

16 의 제곱근은 ± 4 이고 121 의 제곱근은 ± 11 이다. 16 의 제곱근 중 작은 수는 -4 이고 121 의 제곱근 중 큰 수는 11 이다. $11 - 4$ 는 7 이다.

2. $\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \div \sqrt{10}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \div \sqrt{10} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{5}} \times \sqrt{15} \times \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$= \sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$$

3. $a = \sqrt{3} + 3\sqrt{2},\ b = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$ 일 때, $5a + 3b$ 를 간단히 하면?

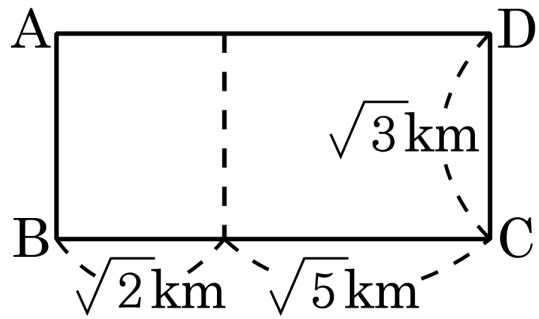
① $9\sqrt{2} + 21\sqrt{3}$ ② $9\sqrt{2} + 22\sqrt{3}$ ③ $9\sqrt{2} + 23\sqrt{3}$

④ $9\sqrt{2} + 24\sqrt{3}$ ⑤ $9\sqrt{2} + 25\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} 5a + 3b &= 5\left(\sqrt{3} + 3\sqrt{2}\right) + 3\left(6\sqrt{3} - 2\sqrt{2}\right) \\ &= 5\sqrt{3} + 15\sqrt{2} + 18\sqrt{3} - 6\sqrt{2} \\ &= 9\sqrt{2} + 23\sqrt{3} \end{aligned}$$

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. 다음 중 $\sqrt{4.3} = 2.074$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것을 골라라.

㉠ $\sqrt{0.043}$	㉡ $\sqrt{430}$
㉢ $\sqrt{0.43}$	㉣ $\sqrt{43000}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ $\sqrt{0.043} = \sqrt{\dfrac{4.3}{100}} = \dfrac{\sqrt{4.3}}{10} = \dfrac{2.074}{10} = 0.2074$

㉡ $\sqrt{430} = \sqrt{4.3 \times 10^2} = 10\sqrt{4.3} = 20.74$

㉢ $\sqrt{0.43} = \sqrt{\dfrac{43}{100}} = \dfrac{\sqrt{43}}{10}$

㉣ $\sqrt{43000} = \sqrt{4.3 \times 10^4} = 100\sqrt{4.3} = 207.4$

이므로 $\sqrt{4.3} = 2.074$ 임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것은 ㉢이다.

6. $(3x+y)^2$ 을 전개한 것은?

① $3x^2+3xy+y^2$ ② $3x^2+6xy+y^2$ ③ $9x^2+3xy+y^2$

④ $9x^2+6xy+y^2$ ⑤ $9x^2+9xy+y^2$

해설

$$\begin{aligned}(3x+y)^2 &= (3x)^2+2\times 3x\times y+y^2\\ &= 9x^2+6xy+y^2\end{aligned}$$

7. $(3x-2)^2 = px^2 + qx + 4$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p-q$ 의 값은?

① -49 ② -14 ③ 7 ④ 14 ⑤ 21

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + (-2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$ 이므로 $p - q = 9 - (-12) = 21$

8. 다음 중 $(a \pm b)^2$ 의 형태로 인수분해되는 것은?

① $x^2 + x + \frac{1}{4}$

② $x^2 + 8xy - 16y^2$

③ $4x^2 + 6x + 9$

④ $x^2 + 16$

⑤ $2x^2 - 10xy + 2y^2$

해설

$a^2 \pm 2 \times a \times b + b^2 = (a \pm b)^2$

① $x^2 + x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

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

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

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

10. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 것은?

① $\sqrt{(-5)^2}$ ② $(-\sqrt{5})^2$ ③ $-\sqrt{(-5)^2}$

④ $\sqrt{5^2}$ ⑤ $(\sqrt{5})^2$

해설

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

③ $-\sqrt{(-5)^2} = -\sqrt{5^2} = -5$

11. $-2 < x < 5$ 인 실수 x 에 대하여 $\sqrt{(x+2)^2} + \sqrt{(x-5)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$-2 < x$ 이므로 $x + 2 > 0$, $x < 5$ 이므로 $x - 5 < 0$

$\therefore$ (준식) $= x + 2 - (x - 5) = 7$

12. $\sqrt{10x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\sqrt{10x}$ 가 자연수가 되려면 근호 안의 값은 제곱수가 되어야 한다.
$\sqrt{10x} = \sqrt{2 \times 5 \times x}$ 이므로 $x = 10$ 이다.

13. 다음 보기 중에서 가장 큰 수를 구하면?

① $\frac{1}{2}$ ② $\sqrt{\frac{3}{4}}$ ③ $\sqrt{7}$ ④ 3 ⑤ $\sqrt{8}$

해설

$\frac{1}{2} = \sqrt{\frac{1}{4}}$, $\sqrt{\frac{3}{4}}$, $\sqrt{7}$, $3 = \sqrt{9}$, $\sqrt{8}$

큰 숫자 순서로 배열하면 $3 > \sqrt{8} > \sqrt{7} > \sqrt{\frac{3}{4}} > \frac{1}{2}$ 이다.

14. 부등식 $\frac{1}{2} < \sqrt{9x} < 5$ 를 만족하는 자연수 x 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 2

해설

$\frac{1}{2} < \sqrt{9x} < 5 \Rightarrow \frac{1}{6} < \sqrt{x} < \frac{5}{3}$

$\Rightarrow \frac{1}{36} < x < \frac{25}{9} \therefore x = 1,\ 2$

15. $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을 x, $\sqrt{10}$ 의 소수 부분을 y 라고 할 때, $\sqrt{2}x - y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2\sqrt{2}+3$

해설

$\sqrt{5} = 2.\cdots$ 이므로 $\sqrt{5}$ 의 소수 부분은 $\sqrt{5}-2$ 이다.
$\sqrt{10} = 3.\cdots$ 이므로 $\sqrt{10}$ 의 소수 부분은 $\sqrt{10}-3$ 이다.

$$\begin{aligned}\therefore\ \sqrt{2}x - y &= \sqrt{2}(\sqrt{5}-2) - (\sqrt{10}-3) \\ &= \sqrt{10} - 2\sqrt{2} - \sqrt{10} + 3 \\ &= -2\sqrt{2} + 3\end{aligned}$$

16. $7(x+a)^2+(4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1 이다. a, b 가 자연수일 때, 상수항은?

① -28 ② -10 ③ 4 ④ 20 ⑤ 35

해설

$7(x^2+2ax+a^2)+(4x^2-20x+bx-5b)$

$=11x^2+(14a-20+b)x+7a^2-5b$

x 의 계수는 $14a-20+b=1$

$14a+b=21$

$\therefore a=1,\ b=7(\because a,\ b$는 자연수)

따라서상수항은 $7a^2-5b=7-35=-28$ 이다.

17. 두 다항식 $4x^2-9,\ 2x^2-5x+3$ 의 인수 중에서 공통인 인수를 제외한 나머지 두 인수의 합을 구하여라.

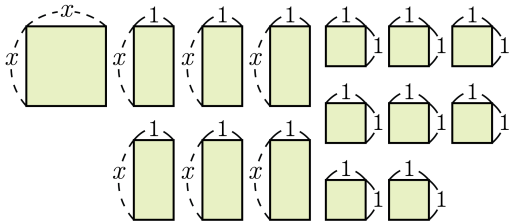
▶ 답 :

▷ 정답 : $3x+2$

해설

$4x^2-9=(2x+3)(2x-3)$
$2x^2-5x+3=(2x-3)(x-1)$
공통인 인수를 제외한 나머지 인수는 $2x+3,\ x-1$ 이므로 합은 $3x+2$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각 x, 1 인 직사각형 6 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형 8 개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다.
이 직사각형의 가로의 길이를 a , 세로의 길이를 b 라 할 때, $(b-a)^2$ 을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

한 변이 x 인 정사각형 한 개의 넓이: x^2
세로, 가로가 각각 x, 1 인 직사각형 6 개의 넓이: $6x$
한 변의 길이가 1 인 정사각형 8 개의 넓이: 8
따라서 직사각형의 넓이는 $x^2+6x+8=(x+2)(x+4)$
가로 길이를 $x+2=a$, 세로 길이를 $x+4=b$ 라 하면
$(b-a)^2=\{(x+4)-(x+2)\}^2=2^2=4$

19. 다음 중 계산한 값이 다른 하나는?

① $\sqrt{100} - \sqrt{13^2}$

② $-\dfrac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2}$

③ $-\sqrt{(-5)^2} \times \dfrac{3}{\sqrt{25}}$

④ $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64}$

⑤ $\left(-\sqrt{2}\right)^2 \times \left(\sqrt{3}\right)^2 \div \left(-\sqrt{4}\right)$

해설

① $\sqrt{100} - \sqrt{13^2} = 10 - 13 = -3$

② $-\dfrac{\sqrt{4 \times 3^2}}{2} = -2 \times \dfrac{3}{2} = -3$

③ $-\sqrt{(-5)^2} \times \dfrac{3}{\sqrt{25}} = -3$

④ $-\sqrt{5^2} + \sqrt{64} = -5 + 8 = 3$

⑤ $\left(-\sqrt{2}\right)^2 \times \left(\sqrt{3}\right)^2 \div \left(-\sqrt{4}\right) = -3$

20. $\sqrt{28-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값이 아닌 것을 고르면?

① 3 ② 5 ③ 12 ④ 19 ⑤ 27

해설

28 보다 작은 제곱수는 $1, 4, 9, 16, 25$

② $\sqrt{28-5} = \sqrt{23}$

23 은 제곱수가 아니므로 $x = 5$

21. 다음 표는 제곱근표의 일부분이다. 다음 중 주어진 표를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3
2.6	1.612	1.616	1.619	1.622
2.7	1.643	1.646	1.649	1.652
2.8	1.673	1.676	1.679	1.682
2.9	1.703	1.706	1.709	1.712

① $\sqrt{2.61}$

② $\sqrt{27.2}$

③ $\sqrt{283}$

④ $\sqrt{2.93}$

⑤ $\sqrt{2.62}+\sqrt{2.70}$

해설

① $\sqrt{2.61}=1.616$

② $\sqrt{27.2}=\sqrt{2.72\times\dfrac{1}{10}}$ ∴ 주어진 표를 이용하여 구할 수 없다.

③ $\sqrt{283}=\sqrt{2.83\times100}=10\sqrt{2.83}=16.82$

④ $\sqrt{2.93}=1.712$

⑤ $\sqrt{2.62}+\sqrt{2.70}=1.619+1.643=3.262$

22. 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 $2\,\mathrm{m}$ 만큼 늘리고, 세로는 $3\,\mathrm{m}$ 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는?

① $(x^2-9)\,\mathrm{m}^2$

② $(x^2-x-6)\,\mathrm{m}^2$

③ $(x^2+x-6)\,\mathrm{m}^2$

④ $(x^2-4x+4)\,\mathrm{m}^2$

⑤ $(x^2+6x+9)\,\mathrm{m}^2$

해설

가로의 길이는 $(x+2)\,\mathrm{m}$, 세로의 길이는 $(x-3)\,\mathrm{m}$ 이다.

$(x+2)(x-3)=(x^2-x-6)\,\mathrm{m}^2$

23. $x+y=9,\ xy=3$ 일 때, x^2+y^2-xy 의 값은?

① 52 ② 56 ③ 60 ④ 72 ⑤ 80

해설

$$\begin{aligned} x^2-xy+y^2 &= (x+y)^2-3xy \\ &= 9^2-3\times 3 \\ &= 72 \end{aligned}$$

24. x 에 관한 이차식 $x^2+ax-15$ 가 $(x+p)(x+q)$ 로 인수분해 될 때, a 의 값으로 적당하지 않는 것은?

① 14 ② -14 ③ -8 ④ 2 ⑤ -2

해설

$x^2+ax-15=(x+p)(x+q)$

$-15 \Rightarrow -3\times 5 \rightarrow a=-3+5=2,$

$-15 \Rightarrow 3\times(-5) \rightarrow a=3-5=-2$

$-15 \Rightarrow (-1)\times 15 \rightarrow a=-1+15=14$

$-15 \Rightarrow 1\times(-15) \rightarrow a=1-15=-14$

25. $a^2 = 16$, $b^2 = 4$ 일 때, $\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right)$ 의 값은?

① -30 ② -24 ③ -18 ④ -12 ⑤ -6

해설

$$\left(\frac{1}{4}a + \frac{5}{2}b\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{5}{2}b\right) = \left(\frac{1}{4}a\right)^2 - \left(\frac{5}{2}b\right)^2$$

$$= \frac{1}{16}a^2 - \frac{25}{4}b^2$$

$$= \frac{1}{16} \times 16 - \frac{25}{4} \times 4$$

$$= 1 - 25 = -24$$