1. $\sqrt{40-x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x는?

① 1　② 4　③ 7　④ 10　⑤ 15

해설

$\sqrt{36}$ 이므로 $x=4$이다.

2. $\sqrt{x} < 3$ 인 자연수 x 는 몇 개인가?

① 2 개 ② 4 개 ③ 8 개 ④ 10 개 ⑤ 12 개

해설

$\sqrt{x} < \sqrt{9}$ 에서 $x < 9$
따라서 9 보다 작은 자연수는 $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$ 의 8 개이다.

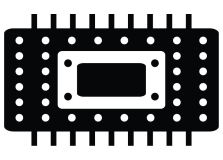
3. $\sqrt{3} \times \sqrt{9} \times \sqrt{27} \times \sqrt{15} \times \sqrt{20} \times \sqrt{21}$ 을 간단히 하면?

① $90\sqrt{7}$ ② $270\sqrt{7}$ ③ $810\sqrt{7}$
④ 90 ⑤ 270

해설

(준식)
$= \sqrt{3} \times 3 \times 3\sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{3} \times \sqrt{7}$
$= 81 \times 5 \times 2\sqrt{7}$
$= 810\sqrt{7}$

4. 다음 사진은 가로, 세로의 길이가 각각 $\sqrt{8}\,\mathrm{cm}$, $\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 인 컴퓨터 칩을 찍은 것이다. 이 때, 컴퓨터 칩의 넓이를 $a\sqrt{b}\,\mathrm{cm}^2$ 의 꼴로 나타내어라. (단, b 는 제곱인 인수가 없는 자연수)



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $2\sqrt{6}\,\mathrm{cm}^2$

해설

컴퓨터 칩의 넓이는
$\sqrt{8}\times\sqrt{3}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

5. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{7}+2\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}4\sqrt{7}+3\sqrt{5}-2\sqrt{7}-\sqrt{5} &= (4-2)\sqrt{7}+(3-1)\sqrt{5}\\ &= 2\sqrt{7}+2\sqrt{5}\end{aligned}$$

6. 다음 중 $\sqrt{18}+2\sqrt{2}-\frac{2}{\sqrt{2}}$ 을 바르게 계산한 것은?

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

해설

(준식) $=3\sqrt{2}+2\sqrt{2}-\frac{2\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$=5\sqrt{2}-\sqrt{2}$

$=4\sqrt{2}$

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

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

8. $(3x-6y)^2$ 을 전개하면 $ax^2+bxy+cy^2$ 이다. 이때, 상수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 1　　② 3　　③ 5　　④ 7　　⑤ 9

해설

$(3x)^2-2\times3x\times6y+(-6y)^2=9x^2-36xy+36y^2$ 이므로 $a+b+c=9+(-36)+36=9$

9. $(0.1)^2$ 의 음의 제곱근을 A , 25 의 제곱근의 개수를 B 라고 할 때, $10A + B$ 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$(0.1)^2 = 0.01$ 이고
$(0.1)^2$ 의 음의 제곱근은 -0.1 이다.
$\therefore A = -0.1$
25 는 양수이므로 25 의 제곱근은 ± 5 이고, 개수는 2 개이다.
$\therefore B = 2$
$\Rightarrow 10A + B = 10 \times (-0.1) + 2 = -1 + 2 = 1$

10. $-2 < x < 5$ 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) $= x + 2 - (x - 5) = 7$

11. $\sqrt{18a}$가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

근호 안의 수가 제곱수가 되어야 한다. $\sqrt{18a} = \sqrt{3^2 \times 2 \times a}$ 이므로 $a = 2$ 이다.

12. 다음 중 $\sqrt{13+x}$ 가 정수가 되도록 하는 자연수 x 가 아닌 것은?

① 3 ② 12 ③ 23 ④ 36 ⑤ 50

해설

⑤ $\sqrt{13+50} = \sqrt{63}$

13. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳은 것은?

① $-\sqrt{3} < -2$

② $\sqrt{(-3)^2} < \sqrt{(-2)^2}$

③ $-\sqrt{12} < -4$

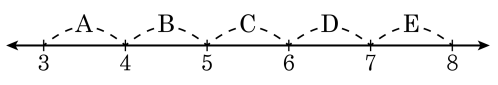
④ $3 < \sqrt{8}$

⑤ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\frac{1}{2}$

해설

① $-\sqrt{3} > -2(= -\sqrt{4})$
② $\sqrt{(-3)^2}(= 3) > \sqrt{(-2)^2}(= 2)$
③ $-\sqrt{12} > -4(= -\sqrt{16})$
④ $3(= \sqrt{9}) > \sqrt{8}$
⑤ $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\frac{1}{2}\left(= -\sqrt{\frac{1}{4}}\right)$

14. 다음 수직선에서 $2\sqrt{7}$ 에 대응하는 점이 있는 구간은?



① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

해설

$2\sqrt{7} = \sqrt{28}$

$5 < \sqrt{28} < 6$ 이므로 C 구간

15. $(-3x-4)^2$ 을 전개하였을 때, x 의 계수는?

① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

해설

$(-3x-4)^2 = (3x+4)^2$
$= 9x^2 + 24x + 16$
따라서 x 의 계수는 24 이다.

16. 102×98 을 계산할 때, 곱셈 공식을 이용하려고 한다. 다음 중 가장 적당한 것은?

① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

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

해설

$(100+2)(100-2) = 100^2 - 2^2 = 9996$

17. $x-y=5$, $x^2+y^2=9$ 일 때, xy의 값은?

① -5 ② -8 ③ -10 ④ -12 ⑤ -14

해설

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

$25+2xy=9$

$2xy=-16$

$\therefore\ xy=-8$

18. $\sqrt{2}=a$, $\sqrt{6}=b$ 일 때, $\sqrt{0.96}+\sqrt{200}$ 을 a, b 를 이용하여 나타내면?

① $5a+\frac{1}{10}b$　② $5a+\frac{1}{20}b$　③ $10a+\frac{2}{5}b$
④ $10a+\frac{1}{25}b$　⑤ $15a+\frac{1}{20}b$

해설

$\sqrt{0.96}=\sqrt{\frac{96}{100}}=\frac{\sqrt{2^4\times 6}}{10}=\frac{4\sqrt{6}}{10}=\frac{2}{5}b$

$\sqrt{200}=\sqrt{2\times 100}=10\sqrt{2}=10a$

$\therefore\ \sqrt{0.96}+\sqrt{200}=10a+\frac{2}{5}b$

19. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+a)(x+5)$ 를 전개한 식이 $x^2+bx-15$ 이다. 이때, 상수 a, b 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-3$

▷ 정답 : $b=2$

해설

$(x+a)(x+5)=x^2+(a+5)x+5a$ 가 $x^2+bx-15$ 이므로
$a+5=b$, $5a=-15$ 이다.
따라서 $a=-3$, $-3+5=b$, $b=2$ 이다.

20. $(4x^2-3x+2)(3x^3+5x^2+7)$을 전개하였을 때, 상수항을 포함한 모든 항의 계수들의 합을 구하여라.

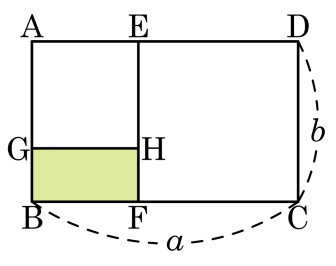
▶ 답 :

▷ 정답 : 45

해설

$(4x^2-3x+2)(3x^3+5x^2+7)$
$=12x^5+20x^4+28x^2-9x^4-15x^3-21x+6x^3+10x^2+14$
$=12x^5+11x^4-9x^3+38x^2-21x+14$
$\therefore 12+11+(-9)+38+(-21)+14=45$

21. 다음 직사각형 ABCD 에서 □AGHE , □EFCD 는 정사각형이고, $\overline{BC} = a$, $\overline{DC} = b$ 일 때, □GBFH 의 넓이는?(단, $b < a < 2b$)



① $a^2 - 2b^2$
② $a^2 - 4b^2$
③ $-a^2 + 3ab - 2b^2$
④ $-a^2 + 6ab - 3b^2$
⑤ $-a^2 + 6ab - 2b^2$

해설

$\overline{BF}$ 의 길이는 $a - b$ 이다. □AGHE 가 정사각형이므로 $\overline{EH}$ 의 길이도 $a - b$ 이다.
따라서 $\overline{HF}$ 의 길이는 $b - (a - b) = 2b - a$ 이다.
색칠한 부분의 넓이는 $(a - b)(-a + 2b) = -a^2 + 3ab - 2b^2$

22. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$을 전개했을 때 x의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$(x-1)(x+2)(x-2)(x+3)$
$=(x^2+x-2)(x^2+x-6)$
$x^2+x=t$라 하면
$(x^2+x-2)(x^2+x-6)$
$=(t-2)(t-6)$
$=t^2-8t+12$
$=(x^2+x)^2-8(x^2+x)+12$
$=x^4+2x^3+x^2-8x^2-8x+12$
$=x^4+2x^3-7x^2-8x+12$
$=>$ x의 계수 : -8

23. $\sqrt{(-1)^2}$ 의 음의 제곱근을 a, $6\sqrt{3\sqrt{144}}$ 의 양의 제곱근을 b 라 할 때, $3a+2b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1 = (\pm 1)^2$

$\therefore\ a = -1$

$6\sqrt{3\sqrt{144}} = 6\sqrt{3\times 12} = 6\times 6 = 36 = (\pm 6)^2$

$\therefore\ b = +6$

$3a+2b = 3\times(-1)+2\times 6 = -3+12 = 9$

24. 다음 두 수 6 과 15 사이에 있는 정수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 이 무리수인 n 의 개수는?

① 11 개 ② 10 개 ③ 9 개 ④ 8 개 ⑤ 7 개

해설

$7 \sim 14$ 까지의 정수 중 $3^2 = 9$ 제외.
$7, 8, 10, 11, 12, 13, 14$ (7 개)

25. $a+\sqrt{2}, 3+b\sqrt{2}$ 의 합과 곱이 모두 유리수가 되도록 하는 유리수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=3$

▷ 정답 : $b=-1$

해설

합 : $(a+\sqrt{2})+(3+b\sqrt{2})=3+a+\sqrt{2}+b\sqrt{2}$
곱 : $(a+\sqrt{2})(3+b\sqrt{2})=3a+ab\sqrt{2}+3\sqrt{2}+2b$
합과 곱이 모두 유리수가 되기 위해서 근호가 없어져야 하므로
합 : $\sqrt{2}+b\sqrt{2}=0 \qquad \therefore\ b=-1$
곱 : $ab\sqrt{2}+3\sqrt{2}=0 \qquad \therefore\ a=3$