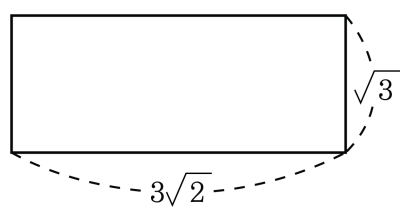
1. $\sqrt{17+x}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 는?

① 4 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 19

해설

$\sqrt{25}$ 이므로 $x = 8$ 이다.

2. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를 $\sqrt{a}$의 꼴로 나타냈을 때, a 의 값을 구하여라.



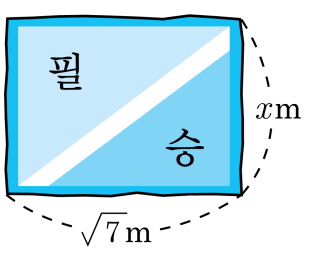
▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 54$

해설

직사각형의 넓이는 (가로)×(세로) 이므로
$3\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{6} = \sqrt{54}$ 이다.
따라서 a의 값은 54 이다.

3. 가로가 $\sqrt{7}$m 인 천으로 넓이가 $\sqrt{28}\,\mathrm{m}^2$ 인 직사각형 모양의 응원가를 만들려고 한다. 이 때, 필요한 천의 길이는?



① 1 m ② 2 m ③ 3 m ④ 4 m ⑤ 5 m

해설

직사각형의 넓이는 (가로) × (세로) 이다.

따라서 $\sqrt{7}x = \sqrt{28}$, $x = \dfrac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}} = \sqrt{4} = 2(\mathrm{m})$ 이다.

4. $\sqrt{75}-\frac{9}{\sqrt{3}}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{75}-\frac{9}{\sqrt{3}} &= \sqrt{5\times5\times3}-\frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}}\\ &= 5\sqrt{3}-\frac{9\sqrt{3}}{3}\\ &= 5\sqrt{3}-3\sqrt{3}\\ &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

5. 다음 중 그 값이 나머지 셋과 다른 하나를 구하여라.

㉠ $\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{12}}{\sqrt{2}}$	㉡ $\dfrac{\sqrt{18}+\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
㉢ $\dfrac{\sqrt{25}+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$	㉣ $1+\sqrt{6}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠, ㉡, ㉣ : $1+\sqrt{6}$
㉢ : $\sqrt{5}+1$ 이다.
따라서 다른 하나는 ㉢이다.

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

7. 다음 중 $2a^3b - 6a^2b^2$ 의 인수가 아닌 것은?

① 2　　② $2a^2b$　　③ b^2

④ $a - 3b$　　⑤ $2(a - 3b)$

해설

$2a^3b - 6a^2b^2 = 2a^2b(a - 3b)$

8. $20^2 - 19^2$ 을 인수분해 공식을 이용하여 간단히 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 39

해설

$$\begin{aligned} 20^2 - 19^2 &= (20 + 19)(20 - 19) \\ &= 39 \times 1 = 39 \end{aligned}$$

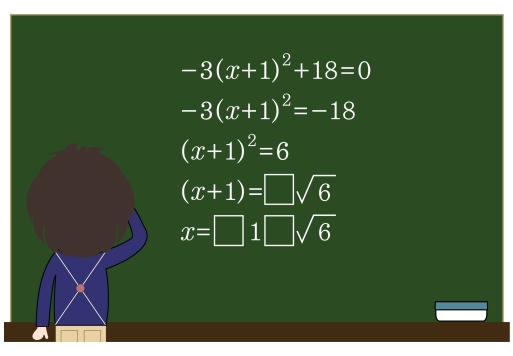
9. 다음 중 x 에 대한 이차방정식인 것은?

① $2x^2 - 5 = 2(x^2 - 1)$
② $(x-3)(x+1) = x^2 - 4$
③ $(x-5)(x+5) = 25 - x^2$
④ $3(x^2+1) = 3x(x+1)$
⑤ $x^2 = (x-4)^2$

해설

③$(x-5)(x+5) = 25 - x^2$
$2x^2 - 50 = 0$
따라서 이차방정식이다.

10. 다음은 영태가 이차방정식 $-3(x+1)^2+18=0$ 의 해를 구하고 실수로 부호를 모두 지워버렸다. $\boxed{}$ 에 알맞은 부호를 순서대로 써넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\pm$

▷ 정답 : $-$

▷ 정답 : $\pm$

해설

$-3(x+1)^2+18=0$
$-3(x+1)^2=-18$
$(x+1)^2=6$
$(x+1)=\pm\sqrt{6}$
$x=-1\pm\sqrt{6}$

11. $(-4)^2$ 의 양의 제곱근을 a, $\sqrt{81}$ 의 음의 제곱근을 b 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = -12$

해설

$(-4)^2 = 16 = (\pm 4)^2$

$\therefore\ a = +4$

$\sqrt{81} = 9 = (\pm 3)^2$

$\therefore\ b = -3$

$\therefore\ ab = (+4) \times (-3) = -12$

12. $-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$-\sqrt{144}+\sqrt{(-3)^4}-\sqrt{(-5)^4}$
$=-\sqrt{144}+\sqrt{81}-\sqrt{625}$
$=-12+9-25=-28$

13. $\sqrt{125x}$ 가 자연수가 되게 하는 가장 작은 자연수 x 의 값을 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$\sqrt{125x} = \sqrt{5^2 \times 5 \times x}$ 이므로 $x = 5$

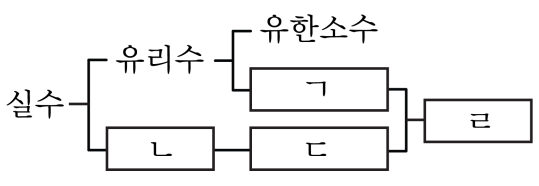
14. 다음 수 중에서 가장 작은 수는?

① $2\sqrt{3}$ ② 3 ③ $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ④ $\sqrt{11}$ ⑤ $\sqrt{\frac{7}{3}}$

해설

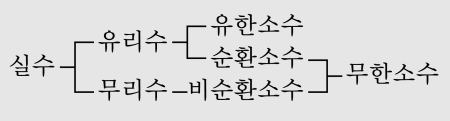
① $2\sqrt{3} = \sqrt{12}$
② $3 = \sqrt{9}$
③ $\frac{\sqrt{7}}{2} = \sqrt{\frac{7}{4}}$
④ $\sqrt{11}$
⑤ $\sqrt{\frac{7}{3}}$
$\therefore \frac{\sqrt{7}}{2} < \sqrt{\frac{7}{3}} < 3 < \sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

15. 다음은 실수를 분류한 표이다. □안에 들어갈 말로 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① ㄱ. 비순환소수
② ㄴ. 무리수
③ ㄷ. 무한소수
④ ㄷ. 순환소수
⑤ ㄹ. 무한소수

해설



16. 다음 중 그 값이 가장 작은 것을 a, 절댓값이 가장 큰 것을 b 라고 할 때, a, b 를 올바르게 구한 것은?

㉠ $\sqrt{24} \div \sqrt{6}$	㉡ $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$
㉢ $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$	㉣ $(-\sqrt{6}) \div (-\sqrt{2})$
㉤ $8 \div \sqrt{32}$	

① a : $8 \div \sqrt{32}$, b : $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$

② a : $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$, b : $-\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$

③ a : $\sqrt{24} \div \sqrt{6}$, b : $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

④ a : $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$, b : $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

⑤ a : $\sqrt{24} \div \sqrt{6}$, b : $-\sqrt{6} \div -\sqrt{2}$

해설

㉠ $\sqrt{24} \div \sqrt{6} = \sqrt{4}$

㉡ $\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}} = \sqrt{2}$

㉢ $-\sqrt{21} \div \sqrt{3} = -\sqrt{7}$

㉣ $-\sqrt{6} \div -\sqrt{2} = \sqrt{3}$

㉤ $8 \div \sqrt{32} = \sqrt{2}$

따라서 가장 작은 값은 a : $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$, 절댓값이 가장 큰 값은 b : $-\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

17. $\sqrt{2} = x$, $\sqrt{3} = y$ 라고 할 때, 12 를 x, y 를 이용해 나타낸 것으로 옳은 것은?

① x^4y^3 ② x^4y^2 ③ x^7 ④ x^3y^3 ⑤ x^3y^4

해설

$12 = \sqrt{144} = \sqrt{2^4 3^2} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{3^2} = x^4y^2$

18. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{5}$

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = 4$

④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = 4\sqrt{10}$

⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = 3$

해설

② $\frac{\sqrt{120}}{\sqrt{6}} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

③ $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{16} = 4$

④ $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{5}} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

⑤ $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = \sqrt{9} = 3$

19. 다음 식을 $a+b\sqrt{m}$ 의 꼴로 고치고, ab 의 값을 구하면?

$$\frac{1}{2+\sqrt{3}}-\left(2+\sqrt{3}\right)^2$$

① 9　② 16　③ 25　④ 36　⑤ 49

해설

$$(\text{준식})=\frac{\left(2-\sqrt{3}\right)}{\left(2+\sqrt{3}\right)\left(2-\sqrt{3}\right)}-\left(4+4\sqrt{3}+3\right)$$
$$=\frac{2-\sqrt{3}}{1}-7-4\sqrt{3}$$
$$=2-\sqrt{3}-7-4\sqrt{3}$$
$$=-5-5\sqrt{3}$$

$\therefore a=-5,\ b=-5$

$\therefore ab=25$

20. 다음 중 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{7}$ 사이에 있는 무리수가 <u>아닌</u> 것은? (단, $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{7} = 2.646$)

① $\sqrt{2} + 1$　　② $\sqrt{5}$　　③ $\dfrac{\sqrt{2} + \sqrt{7}}{2}$

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2}$　　⑤ $\pi - \sqrt{2}$

해설

④ $\sqrt{7} - \sqrt{2} = 2.646 - 1.414 = 1.232$

21. $-9a^3b+6a^2b$의 인수가 <u>아닌</u> 것은?

① a^2b　　② ab^2　　③ $-3b$

④ $-3ab$　　⑤ $3a-2$

해설

$-9a^3b+6a^2b=-3a^2b(3a-2)$

22. 다음이 완전제곱식이 되도록 $\square$안에 알맞은 것을 써라.

$\frac{1}{25}x^2 + \square + \frac{25}{4}y^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\pm\ xy$

해설

$\frac{1}{25}x^2 + \square + \frac{25}{4}y^2 = \left(\frac{1}{5}x \pm \frac{5}{2}y\right)^2$ 이므로 $\square = \pm xy$

23. $2x^2-7x+3=(2x-A)(Bx-C)$ 일 때, $A+B+C$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2x^2-7x+3=(2x-1)(x-3)$
$(2x-1)(x-3)=(2x-A)(Bx-C)$ 이므로
$A=1, B=1,\ C=3$
$\therefore A+B+C=1+1+3=5$

24. $8x^2 - 10xy - 12y^2$ 을 인수분해 했을 때, 인수인 것을 고르면?

① $4x + 3y$　　② $x - y$　　③ $x + 2y$

④ $2x + 4y$　　⑤ $4x - 3y$

해설

$$\begin{aligned} 8x^2 - 10xy - 12y^2 &= 2(4x^2 - 5xy - 6y^2) \\ &= 2(x - 2y)(4x + 3y) \end{aligned}$$

25. 다음 중 인수분해가 바르게 된 것은?

① $4a^2 - 2ab = 2a(a - b)$

② $x^2 + 20x - 100 = (x + 10)^2$

③ $-x^2 + 1 = (x + 1)(-x - 1)$

④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

⑤ $10x^2 + 23x - 21 = (x + 3)(10x - 7)$

해설

① $4a^2 - 2ab = 2a(2a - b)$
② $x^2 + 20x - 100 = (x - 10)^2$
③ $-x^2 + 1 = -(x + 1)(x - 1)$
④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$

26. $2x^2+ax+b$ 을 인수분해하면 $(2x+1)(x+1)$ 이 된다. 이때, $a+b$ 을 구하면?

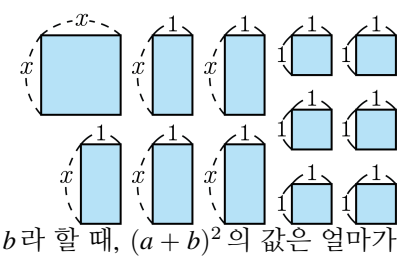
① -5　② 5　③ 7　④ -4　⑤ 4

해설

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

$a=3,\ b=1 \qquad \therefore\ a+b=4$

27. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각 x, 1인 직사각형 5개, 한 변의 길이가 1인 정사각형 6개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다. 이 직사각형의 가로의 길이를 a, 세로의 길이를 b라 할 때, $(a+b)^2$의 값은 얼마가 되는가?



① x^2+5x+6　　② $(2a+b)^2$

③ $4x^2+20x+25$　　④ $(4a+b)^2$

⑤ 25

해설

한 변이 x인 정사각형 한 개의 넓이 : x^2
세로, 가로가 각각 x, 1인 직사각형 5개의 넓이 : $5x$
한 변의 길이가 1인 정사각형 6개의 넓이 : 6
따라서 직사각형의 넓이는
$x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$이다.
가로 길이를 $x+3=a$, 세로 길이를 $x+2=b$라 하면

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= (x+3+x+2)^2\\ &= (2x+5)^2\\ &= 4x^2+20x+25\end{aligned}$$

28. x가 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$일 때, 이차방정식 $x^2-4x+3=0$의 해는?

① $x=-2$　② $x=-1$　③ $x=0$
④ $x=1$　⑤ $x=2$

해설

x에 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$를 대입하면 $x=1$일 때에만 성립한다.
따라서 해는 $x=1$이다.

29. 이차방정식 $x^2+2x-a=0$의 한 근이 -5일 때, a의 값을 구하면?

① -15 ② -8 ③ 1 ④ 8 ⑤ 15

해설

이차방정식 $x^2+2x-a=0$에 $x=-5$를 대입하면 $25-10-a=0$

$\therefore\ a=15$

30. 이차방정식 $2(x-2)(x+3)=(x+5)^2-4$ 의 두 근의 합을 구하면?

① -8 ② -5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 8

해설

$2(x-2)(x+3)=(x+5)^2-4$
$2(x^2+x-6)=x^2+10x+25-4$
$x^2-8x-33=0, (x-11)(x+3)=0$
$x=11$ 또는 $x=-3$
$\therefore$ (구하는 값) $=11+(-3)=8$

31. 다음과 같이 옳은 것은 ○ 표, 옳지 않은 것은 × 표를 하였다. 바르게 표시되지 <u>않은</u> 것끼리 짝지어진 것은?

㈀ 0 의 제곱근은 없다. ⋯ (×)
㈁ -4 의 제곱근은 -2 이다. ⋯ (○)
㈂ 양수의 제곱근은 2 개이다. ⋯ (○)
㈃ 음수의 제곱근은 1 개이다. ⋯ (×)
㈄ 모든 유리수는 제곱근이 2 개이다. ⋯ (×)
㈅ 양수의 두 제곱근의 합은 0 이다. ⋯ (×)

① ㄱ, ㄹ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄴ, ㅂ ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㅁ

해설

㈀ 0 의 제곱근은 0 이다.
㈁ ㈃ 음수의 제곱근은 존재하지 않는다.
㈂ 양수 a 의 제곱근은 $\sqrt{a}$ 와 $-\sqrt{a}$
㈄ 음의 유리수는 제곱근이 존재하지 않고 0 의 제곱근은 0 이다.
㈅ 양수의 두 제곱근의 합은 0이다.

32. $a > 0,\ b > 0$ 일 때 옳은 것은?

① $\sqrt{a^2b} = ab$　② $-\sqrt{ab^2} = b\sqrt{a}$　③ $-a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

④ $\sqrt{\dfrac{b}{a^2}} = \dfrac{\sqrt{ab}}{a}$　⑤ $\sqrt{\dfrac{b^2}{a}} = \dfrac{b}{\sqrt{a}}$

해설

① $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$

② $-\sqrt{ab^2} = -b\sqrt{a}$

③ $-a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2b}$

④ $\sqrt{\dfrac{b}{a^2}} = \dfrac{\sqrt{b}}{a}$

33. $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2}-\sqrt{(\sqrt{5}+3)^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

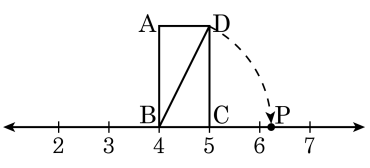
▷ 정답 : -4

해설

$1-\sqrt{5}<0$ 이므로 $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2}=\sqrt{5}-1$

(준식) $=\sqrt{5}-1-(\sqrt{5}+3)=-4$

34. 다음 그림과 같은 수직선 위에 가로의 길이가 1 , 세로의 길이가 2 인 직사각형 ABCD 를 그렸다. 수직선 위의 점 P 에 대응하는 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4+\sqrt{5}$

해설

$1^2+2^2=\left(\sqrt{5}\right)^2$

직사각형 대각선의 길이는 $\sqrt{5}$ 이므로 점 P 에 대응하는 값은 $4+\sqrt{5}$ 이다.

35. 다음 중 대소 관계가 바르지 <u>않은</u> 것은?

① $3\sqrt{2}+3<3\sqrt{5}+2$　　② $-\sqrt{15}+1>-3$

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

⑤ $5\sqrt{6}+\sqrt{3}<\sqrt{6}+3\sqrt{3}$

해설

⑤ $5\sqrt{6}+\sqrt{3}-\left(\sqrt{6}+3\sqrt{3}\right)$

$=4\sqrt{6}-2\sqrt{3}=\sqrt{96}-\sqrt{12}>0$

$\therefore 5\sqrt{6}+\sqrt{3}>\sqrt{6}+3\sqrt{3}$

36. $x-1$ 이 $3x^2-ax-4$ 의 인수일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-1$

해설

또 다른 인수를 $(Ax+B)$ 라 하면

$$\begin{aligned}(x-1)(Ax+B) &= Ax^2-Ax+Bx-B \\ &= 3x^2-ax-4\end{aligned}$$

$A=3,\ B=4,\ a=A-B=-1$

37. 어떤 이차식을 갑, 을이 다음과 같이 잘못 인수분해 했다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하면 $a(x-b)(x-c)$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

(1) 갑은 x 의 계수를 잘못 보고 $(3x-4)(x-6)$ 으로 인수 분해 하였다. (2) 을은 상수항을 잘못 보고 $(3x+3)(x-7)$ 으로 인수분해 하였다.

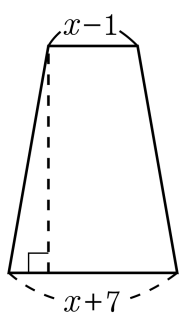
▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c=9$

해설

갑은 $3x^2-22x+24$ 에서 상수항 $+24$ 를 맞게 보았고,
을은 $3x^2-18x-21$ 에서 x 의 계수 -18 을 맞게 보았다.
따라서 $3x^2-18x+24=3(x-2)(x-4)$
$\therefore a=3,\ b=2,\ c=4$
$\therefore\ a+b+c=9$

38. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이가 $2x^2+9x+9$ 일 때, 이 사다리꼴의 높이는?



① $2x+1$　② $2x+3$　③ $2x+5$
④ $x+4$　⑤ $x+3$

해설

사다리꼴의 높이를 h, 넓이를 S 라 하자.

$S = \frac{1}{2}h(x-1+x+7) = \frac{1}{2}h(2x+6) = h(x+3)$

$2x^2+9x+9 = (2x+3)(x+3) = h(x+3)$ 이므로 $h = 2x+3$ 이다.

39. $-8-7a(a-2)+a^2(a-2)^2=(a+\mathrm{A})(a+\mathrm{B})(a+\mathrm{C})(a+\mathrm{D})$ 라고 할 때, $\mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$a-2=t$로 치환하면

$-8-7a(a-2)+a^2(a-2)^2$

$=-8-7at+(at)^2$

$=(at-8)(at+1)$

$=\left(a^2-2a-8\right)\left(a^2-2a+1\right)$

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

$=(a-4)(a+2)(a-1)(a-1)$

$\therefore\ \mathrm{A}+\mathrm{B}+\mathrm{C}+\mathrm{D}=(-4)+2+(-1)+(-1)=-4$

40. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+2)(x+3)(x-4)(x-6)$ 을 전개하면?

① $x^4-5x^3-20x^2+60x+144$

② $x^4+5x^3-20x^2-60x+144$

③ $x^4+5x^3+20x^2-60x-144$

④ $x^4-5x^3+20x^2-60x+144$

⑤ $x^4+5x^3-20x^2+60x-144$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x-6)(x+3)(x-4)\\ &= (x^2-12-4x)(x^2-12-x)\end{aligned}$$

$x^2-12=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (A-4x)(A-x)\\ &= A^2-5xA+4x^2\\ &= (x^2-12)^2-5x(x^2-12)+4x^2\\ &= x^4-5x^3-20x^2+60x+144\end{aligned}$$

41. $x^4 - 10x^2 + 9$의 인수가 아닌 것은?

① $x - 1$　　② $x + 3$　　③ $x^2 - 1$

④ $x + 9$　　⑤ $x^4 - 10x^2 + 9$

해설

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

42. x, y 가 다음과 같을 때, $\dfrac{x^2-y^2}{xy}$ 의 값은?

$$x=\frac{1}{\sqrt{2}-1},\ y=\frac{1}{\sqrt{2}+1}$$

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

해설

$$x=\frac{1}{\sqrt{2}-1}=\frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)}=\sqrt{2}+1$$

$$y=\frac{1}{\sqrt{2}+1}=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}=\sqrt{2}-1$$

따라서 $x+y=2\sqrt{2}$, $x-y=2$, $xy=1$ 이므로

$$\frac{x^2-y^2}{xy}=\frac{(x+y)(x-y)}{xy}=2\sqrt{2}\times 2=4\sqrt{2}$$

43. $a+b=5$ 이고, $ax+bx-2ay-2by=20$ 일 때, $x^2-4xy+4y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$ax+bx-2ay-2by=x(a+b)-2y(a+b)$$
$$=(a+b)(x-2y)=20$$

$5\times(x-2y)=20,\ x-2y=4$

$x^2-4xy+4y^2=(x-2y)^2=4^2=16$

44. 이차방정식 $3x^2-(2k+3)x-3=0$ 의 두 근 중 한 근을 a 라고 한다. $a-\frac{1}{a}=k$ 일 때, $(k-1)^2$ 의 값은?

① 25　② 16　③ 9　④ 4　⑤ 1

해설

a가 주어진 방정식의 근이므로 $x=a$에 대입하면

$3a^2-(2k+3)a-3=0$

양변을 a 로 나누면, $3a-(2k+3)-\frac{3}{a}=0$

$3\left(a-\frac{1}{a}\right)=2k+3$, $3k=2k+3$ $\therefore$ $k=3$

$\therefore$ $(k-1)^2=4$

45. $x^2 + 4x + 4 = 0$ 을 풀면?

① $x = -2$ (중근) ② $x = -3$ (중근) ③ $x = 5$ (중근)
④ $x = 1$ (중근) ⑤ $x = 3$ (중근)

해설

$(x+2)^2 = 0$, $x + 2 = 0$, $x = -2$ (중근)

46. 자연수 x 에 대하여
$f(x) = (\sqrt{x}$이하의 자연수 중 가장 큰 수$)$ 라고 할 때, $f(90) - f(40)$ 의 값은? (단, x 는 자연수이다.)

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$81 < 90 < 100$ 이므로 $9 < \sqrt{90} < 10$
$\therefore f(90) = 9$
$36 < 40 < 49$ 이므로 $6 < \sqrt{40} < 49$
$\therefore f(40) = 6$
$\therefore\ f(90) - f(40) = 9 - 6 = 3$

47. 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)

48. 다음의 표는 제곱근표의 일부이다. 이 표를 이용하여 $\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\sqrt{3}-\frac{9}{\sqrt{3}}\right)$ 의 값을 구하면?

수	0	1	2
1	1.000	1.005	1.010
2	1.414	1.418	1.421
3	1.732	1.735	1.738
4	2	2.002	2.005
5	2.236	2.238	2.241
6	2.449	2.452	2.454
7	2.646	2.648	2.650
8	2.828	2.830	2.832

① 1.414 ② −1.732 ③ 1.732
④ −2.449 ⑤ 2.449

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}-\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=-\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=-\sqrt{6}=-2.449$$

49. 이차방정식 $x^2 - ax - 2x + 4 = 0$ 이 중근을 가질 때의 a 의 값이 이차방정식 $x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근이다. 이 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$x^2 - ax - 2x + 4 = 0,\ x^2 - (a+2)x + 4 = 0$

$\left(\frac{a+2}{2}\right)^2 = 4,\ \frac{a+2}{2} = \pm 2$

$a + 2 = \pm 4$

$\therefore\ a = 2$ 또는 $a = -6$

$x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근이 $2,\ -6$ 이므로

$$\begin{array}{r} 4 + 2m + n = 0 \\ -)\ 36 - 6m + n = 0 \\ \hline -32 + 8m = 0 \end{array}$$

$\therefore\ m = 4,\ n = -12$

$\therefore\ m + n = 4 - 12 = -8$

50. 이차방정식 $x^2 - 2ax + b = 0$ 의 근이 $x = 1 \pm 2\sqrt{5}$ 일 때, 상수 a, b 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = -18$

해설

$x^2 - 2ax + b = 0$ 에서
$x^2 - 2ax = -b, x^2 - 2ax + a^2 = -b + a^2$
$(x - a)^2 = -b + a^2, (x - a) = \pm\sqrt{-b + a^2}$
$\therefore x = a \pm \sqrt{-b + a^2} = 1 \pm 2\sqrt{5}$
따라서 $a = 1$, a 값을 대입하면
$\sqrt{1 - b} = \sqrt{20}$
$\therefore b = -19$
따라서 $a + b = -18$ 이다.