1. 다음 중 의미하는 것이 다른 하나는?

① 4의 제곱근

② $(-2)^2$ 의 제곱근

③ 제곱근 4

④ 제곱하여 4 가 되는 수

⑤ $x^2 = 4$ 를 만족하는 x 의 값

해설

①, ②, ④, ⑤ ± 2

③ (제곱근 4) $= \sqrt{4} = 2$

2. $\dfrac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}$ 의 분모를 유리화하면 $\dfrac{\sqrt{21}}{2a}$ 이 된다. 이 때, a 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{21}}{6} = \frac{\sqrt{21}}{2a}$$

$\therefore\ a = 3$

3. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x^2 - 25 = (x+5)(x-5)$

② $x^2 + 2x - 8 = (x+4)(x-2)$

③ $2x^2 + 7x + 3 = (2x+1)(x+3)$

④ $4x^2 + 4x - 15 = (x-3)(4x+5)$

⑤ $x^2 - 14x + 49 = (x-7)^2$

해설

④ $4x^2 + 4x - 15 = (2x-3)(2x+5)$

4. $-3 < x < 3$ 일 때, $2\sqrt{(x-3)^2} - \sqrt{4(x+3)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-4x$ ② $-2x-6$ ③ 0

④ $6x$ ⑤ $6x+6$

해설

$-6 < x-3 < 0$, $0 < x+3 < 6$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= -2(x-3) - 2(x+3) \\ &= -2x+6-2x-6 \\ &= -4x\end{aligned}$$

5. $a = 6 - \sqrt{5},\ b = 1 + 2\sqrt{5}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a + b < 0$ ② $a - b > 0$ ③ $a - 4 < 0$

④ $b - 4 < 0$ ⑤ $2a + b > 15$

해설

① $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$

② $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$

④ $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$

⑤ $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13 < \sqrt{15}$

6. 다음 네 개의 수를 큰 순서부터 나열한 것은?

㉠ $\sqrt{1.25}$	㉡ $\frac{\sqrt{5}}{3}$
㉢ $\sqrt{\frac{5}{25}}$	㉣ $\sqrt{\frac{5}{49}}$

① ㉠>㉡>㉢>㉣ ② ㉠>㉢>㉡>㉣ ③ ㉠>㉣>㉡>㉢
④ ㉢>㉣>㉠>㉡ ⑤ ㉡>㉠>㉣>㉢

해설

㉠ $\sqrt{1.25}=\sqrt{\frac{125}{100}}=\sqrt{\frac{5}{4}}=\frac{\sqrt{5}}{2}$

㉡ $\frac{\sqrt{5}}{3}$

㉢ $\sqrt{\frac{5}{25}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$

㉣ $\sqrt{\frac{5}{49}}=\frac{\sqrt{5}}{7}$

$\therefore$ ㉠>㉡>㉢>㉣

7. $3\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 a , 정수 부분을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① $\sqrt{3}-5$ ② $3\sqrt{3}-5$ ③ $\sqrt{3}-9$

④ $3\sqrt{3}-9$ ⑤ $3\sqrt{3}-10$

해설

$3\sqrt{3}=\sqrt{27}$, $5<\sqrt{27}<6$ 이므로

$3\sqrt{3}$ 의 정수 부분 $b=5$

소수 부분 $a=3\sqrt{3}-5$

$\therefore a-b=(3\sqrt{3}-5)-5=3\sqrt{3}-10$

8. $3a^2b - ab$ 의 인수가 아닌 것은?

① 1 ② a ③ b ④ ab ⑤ a^2b

해설

$3a^2b - ab = ab(3a - 1)$ 이므로 $3ab^2 - ab$ 의 인수에 a^2b는 없다.

9. 이차식 $x^2 + Ax + B$ 를 인수 분해하는데 준식이는 일차항의 계수를 잘못 보아 $(x+4)(x+3)$ 이 되었고, 효진이는 상수항을 잘못 보아 $(x+1)(x+7)$ 이 되었다. 다음 중 $x^2 + Ax + B$ 를 옳게 인수 분해한 것은?

① $(x+2)(x+6)$ ② $(x+1)(x+6)$ ③ $(x-2)(x-6)$

④ $(x-1)(x-6)$ ⑤ $(x+3)(x+4)$

해설

준식이는 $x^2 + 7x + 12$ 에서 상수항 12 를 맞게 보았고,
효진이는 $x^2 + 8x + 7$ 에서 x 의 계수 8 을 맞게 보았다.
따라서 주어진 이차식은 $x^2 + 8x + 12 = (x+2)(x+6)$

10. $(x-1)(x-2)(x+1)(x+2)-10$을 인수분해하면?

① $(x^2-1)(x^2-6)$

② $(x^2+1)(x^2-6)$

③ $(x^2-1)(x^2+6)$

④ $(x^2+1)(x^2+6)$

⑤ $(x^2-1)(x^2-5)$

해설

$$\begin{aligned}(x^2-1)(x^2-4)-10 &= x^4-5x^2+4-10\\ &= x^4-5x^2-6\\ &= (x^2+1)(x^2-6)\end{aligned}$$

11. $x = 2 + \sqrt{2},\ y = 2\sqrt{2} - 3$ 일 때, $3x^2 - 10xy + 3y^2$ 의 값을 구하면?

① $89 - 31\sqrt{2}$ ② $89 - 32\sqrt{2}$ ③ $89 - 33\sqrt{2}$

④ $89 - 34\sqrt{2}$ ⑤ $89 - 35\sqrt{2}$

해설

$$3x^2 - 10xy + 3y^2 = (3x - y)(x - 3y)$$

$$= \left\{3(2 + \sqrt{2}) - (2\sqrt{2} - 3)\right\}$$

$$\left\{(2 + \sqrt{2}) - 3(2\sqrt{2} - 3)\right\} = \left(9 + \sqrt{2}\right)\left(11 - 5\sqrt{2}\right)$$

$$= 99 - 45\sqrt{2} + 11\sqrt{2} - 10$$

$$= 89 - 34\sqrt{2}$$

12. 다음 등식 중에서 이차방정식이 아닌 것을 모두 고르면?

㉠ $x^2 = 0$

㉡ $x^2 = 8x$

㉢ $x^2 + 4x = x - 3$

㉣ $(x-2)^2 = 25$

㉤ $(x+1)^2 + 4 = x^2$

㉥ $(x+1)(x-4) = x^2(x+2)$

① ㉠, ㉣ ② ㉡, ㉢ ③ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉤, ㉥ ⑤ ㉣, ㉥

해설

㉤ $x^2 + 2x + 1 + 4 = x^2$

$2x + 5 = 0$: 일차방정식

㉥ $x^2 - 3x - 4 = x^3 + 2x^2$

$x^3 + x^2 + 3x + 4 = 0$: 삼차방정식

13. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$의 해가 $x = 2$ 또는 $x = -3$일 때, $a + b$의 값은?

① 5 ② 6 ③ -6 ④ -4 ⑤ -5

해설

$x^2 + ax + b = 0$에

$x = 2$를 대입하면 $4 + 2a + b = 0$ ⋯ ㉠

$x = -3$을 대입하면 $9 - 3a + b = 0$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡를 연립하여 풀면 $a = 1,\ b = -6$

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

14. 이차방정식 $x^2 + ax - 16 = 0$ 의 한 근이 8 일 때, a 의 값과 다른 한 근의 합을 구하면?

① -8 ② 8 ③ -2 ④ 2 ⑤ 6

해설

$x^2 + ax - 16 = 0$ 에

$x = 8$ 을 대입하면 $a = -6$

$x^2 - 6x - 16 = 0$

$(x - 8)(x + 2) = 0$

$\therefore\ x = 8$ 또는 $x = -2$

$\therefore\ a + x = -6 - 2 = -8$

15. 두 수 a, b 가 $a+b<0$, $ab<0$, $|a|<|b|$를 만족할 때, $\sqrt{9a^2}+\sqrt{(-b)^2}+\sqrt{(-2a)^2}-\sqrt{4b^2}$ 을 간단히 하면? (단, $|a|$ 는 a 의 절댓값)

① $3a+b$ ② $-5a-b$ ③ $-5a+b$

④ $5a+b$ ⑤ $5a-b$

해설

$a>0,\ b<0$ 이므로

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |3a|+|-b|+|-2a|-|2b| \\ &= 3a-b+2a+2b \\ &= 5a+b\end{aligned}$$

16. $-4 < -\sqrt{x} \leq -3$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 3 개 ② 4 개 ③ 5 개 ④ 6 개 ⑤ 7 개

해설

$3 \leq \sqrt{x} < 4$

$9 \leq x < 16$

$\therefore\ x = 9,\ 10,\ \cdots,\ 15$ (7 개)

17. $(a-b+3)^2-(a+b+3)^2$ 을 간단히 한 것은?

① $-4b(a-3)$ ② $-4a(b+3)$ ③ $-8b(a+3)$

④ $-4a(b-3)$ ⑤ $-4b(a+3)$

해설

$$(a-b+3)^2-(a+b+3)^2$$
$$=\{(a-b+3)+(a+b+3)\}$$
$$\{(a-b+3)-(a+b+3)\}$$
$$=(-2b)(2a+6)$$
$$=-4b(a+3)$$

18. α 가 $x^2+2x=10$ 을 만족할 때, $\dfrac{\alpha^3+2\alpha^2+20}{\alpha+2}$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$\alpha^3+2\alpha^2=\alpha(\alpha^2+2\alpha)=10\alpha$

$\therefore \dfrac{10\alpha+20}{\alpha+2}=\dfrac{10(\alpha+2)}{\alpha+2}=10$

19. $f(n)=\dfrac{1}{\sqrt{n+1}+\sqrt{n}}$ 일 때, $f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(8)$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ $2\sqrt{2}-1$

④ $2\sqrt{2}+1$ ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$f(n)=\sqrt{n+1}-\sqrt{n}$ 이므로

(준식) $=\sqrt{2}-1+\sqrt{3}-\sqrt{2}+\cdots+\sqrt{9}-\sqrt{8}$

$=-1+3=2$

20. $16 - x^2 + 4xy - 4y^2$ 을 인수분해하면?

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

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

⑤ $(-x - 2y + 4)(x + 2y + 4)$

해설

$$\begin{aligned} 16 - (x^2 - 4xy + 4y^2) &= 16 - (x - 2y)^2 \\ &= 4^2 - (x - 2y)^2 \\ &= (4 + x - 2y)(4 - x + 2y) \end{aligned}$$