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

2. 다항식 $x^2 - 2x - 3$ 을 인수분해하였을 때, 두 일차식 인수의 합은?

① $2x - 2$ ② $2x - 1$ ③ $2x$

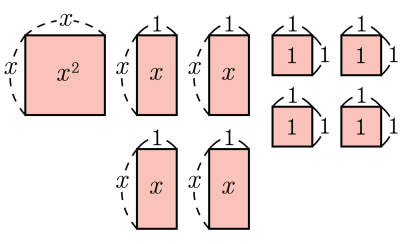
④ $2x + 1$ ⑤ $2x + 2$

해설

$x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$ 이므로

$x - 3 + x + 1 = 2x - 2$

3. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?



① $x-6$ ② $x+6$

③ $x-3$ ④ $x+3$

⑤ $x+2$

해설

넓이의 합은 $x^2+4x+4=(x+2)^2$ 이므로,
한 변의 길이가 $x+2$ 인 정사각형과 넓이가 같다.

4. 다음 중 이차방정식은?

① $(x+2)^2-2=x^2$ ② $x^3+1=0$

③ $2x^2+(x-2)^2=x^2$ ④ x^2-3x+1

⑤ $(x+2)(x-4)=x^2$

해설

$2x^2+x^2-4x+4-x^2=2x^2-4x+4=0$

5. 다음 이차방정식 $x^2 - 3x - 18 = 0$ 의 해를 모두 구하면?

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x = 6, x = -3$ 을 각각 대입하면 식이 성립한다.

6. 다음 이차방정식 중 해가 다른 하나는?

① $\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right)=0$ ② $\left(\frac{1}{3}+x\right)\left(\frac{1}{4}-x\right)=0$

③ $(3x+1)(4x-1)=0$ ④ $(4x+1)(3x-1)=0$

⑤ $(6x+2)(8x-2)=0$

해설

①, ②, ③, ⑤ $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=\frac{1}{4}$

④ $(4x+1)(3x-1)=0$ 에서

$4x+1=0$ 또는 $3x-1=0$

$\therefore x=-\frac{1}{4}$또는$x=\frac{1}{3}$

7. 이차방정식 $2x^2 + (k+2)x + 1 = 0$ 이 중근을 가질 때, k 의 값을 구하여라.

① $-1 \pm \sqrt{2}$ ② $1 \pm \sqrt{2}$ ③ $-2 \pm \sqrt{2}$

④ $-1 \pm 2\sqrt{2}$ ⑤ $-2 \pm 2\sqrt{2}$

해설

이차방정식의 판별식을 D라고 할 때
$2x^2 + (k+2)x + 1 = 0$ 이 중근을 가지려면 $D = 0$
$D = (k+2)^2 - 4 \times 2 \times 1 = 0$
$(k+2)^2 = 8$, $k + 2 = \pm 2\sqrt{2}$
$\therefore k = -2 \pm 2\sqrt{2}$

8. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $x^2 - 4x + 1 = 0,\ x = 2 \pm \sqrt{3}$

② $3x^2 + 7x - 5 = 0,\ x = \dfrac{-7 \pm \sqrt{109}}{6}$

③ $4x^2 - 5x - 3 = 0,\ x = \dfrac{5 \pm \sqrt{73}}{8}$

④ $3x^2 + 2x - 4 = 0,\ x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{13}}{3}$

⑤ $3x^2 - 6x + 2 = 0,\ x = \dfrac{6 \pm \sqrt{3}}{6}$

해설

⑤ $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$

9. $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

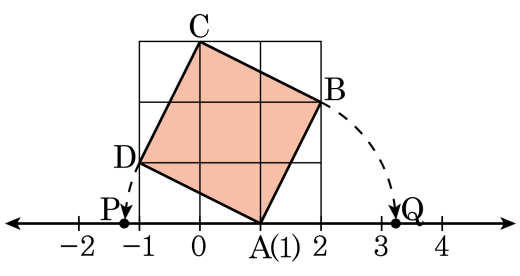
① $(\sqrt{a})^2 = -a$ ② $(-\sqrt{a})^2 = a$ ③ $-\sqrt{a^2} = a$

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

해설

① $(\sqrt{a})^2 = a$
③ $-\sqrt{a^2} = -a$
④ $\sqrt{(-a)^2} = a$
⑤ $-\sqrt{(-a)^2} = -a$

10. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이다. 점 P, Q 의 좌표를 각각 a, b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?



① -4 ② 2 ③ $2\sqrt{5}$

④ $1-\sqrt{5}$ ⑤ $1+\sqrt{5}$

해설

□ABCD 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

□ABCD 의 넓이는 $9-4\times\left(\frac{1}{2}\times1\times2\right)=5$

$\therefore$ □ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$

$\overline{AD}=\overline{AP}=\sqrt{5}$, $\overline{AB}=\overline{AQ}=\sqrt{5}$

점 P 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 작은 수, 점 Q 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 큰 수

$a=1-\sqrt{5}$, $b=1+\sqrt{5}$

$\therefore\ a+b=2$

11. $\sqrt{12}\times\sqrt{15}\times\sqrt{35}=a\sqrt{7}$ 일 때, a 의 값은?

① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$\sqrt{12}\times\sqrt{15}\times\sqrt{35}$

$=\sqrt{2^2\times3}\times\sqrt{3\times5}\times\sqrt{5\times7}$

$=30\sqrt{7}$

12. $4\sqrt{5}+3\sqrt{20}-\sqrt{45}=A\sqrt{5}$ 일 때, A 의 값은?

① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

해설

$4\sqrt{5}+6\sqrt{5}-3\sqrt{5}=7\sqrt{5}=A\sqrt{5}$
$\therefore A=7$

13. 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

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

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

$\therefore ab=25$

14. 서로 다른 두 실수 $-\sqrt{3}$ 과 2 사이에 들어 있지 <u>않은</u> 정수를 모두 찾으면? (단, 제곱근표에서 $\sqrt{3}=1.732$이다.)

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$-\sqrt{3} < x < 2$

$-1.732 < x < 2$

15. $x^2 - \frac{1}{4}x + a$이 완전제곱식이 되도록 a 값을 정할 때, $\frac{1}{a}$의 값은?

① $\frac{1}{128}$ ② $\frac{1}{64}$ ③ 0 ④ 64 ⑤ 128

해설

$\left(x - \frac{1}{8}\right)^2 = x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{64}$

$a = \frac{1}{64}$

$\frac{1}{a} = 64$

16. 다음 중 그 계산이 옳지 않은 것은?

① $97^2 = (100-3)^2 = 100^2 - 2\times100\times3 + 3^2 = 9409$

② $5.1\times4.9 = (5+0.1)(5-0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③ $301^2 = (300+1)^2 = 300^2 + 2\times300\times1 + 1^2 = 90601$

④ $(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = -1$

⑤ $(-\sqrt{10}-\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

⑤ $(-\sqrt{10}-\sqrt{2})(\sqrt{10}-\sqrt{2})$
$= (-\sqrt{2}-\sqrt{10})(-\sqrt{2}+\sqrt{10})$
$= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2-10$
$= -8$

17. 이차방정식 $\frac{3}{4}x^2+\frac{1}{2}x-\frac{5}{6}=0$ 의 근이 $x=\frac{A\pm\sqrt{B}}{3}$ 일 때, $A+B$ 의 값은?

① -1 ② 11 ③ 5 ④ -8 ⑤ 10

해설

양변에 12를 곱하면 $9x^2+6x-10=0$

근의 공식(짝수 공식)을 이용하면

$x=\frac{-3\pm\sqrt{9+90}}{9}=\frac{-3\pm3\sqrt{11}}{9}$

$\therefore\ x=\frac{-1\pm\sqrt{11}}{3}$, $A=-1$, $B=11$

$\therefore\ A+B=-1+11=10$

18. $a > 3$ 일 때, $\sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{(a-3)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-4a-3$ ② $-4a+3$ ③ $-2a+3$

④ $2a-3$ ⑤ $2a+3$

해설

$\sqrt{(-3a)^2} - \sqrt{(a-3)^2} = 3a-(a-3) = 2a+3$

19. 다음 중 두 수의 대소 관계가 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{24} < 5$ ② $\sqrt{17} > 4$ ③ $4 < \sqrt{20}$

④ $\frac{\sqrt{2}}{6} < \frac{\sqrt{3}}{6}$ ⑤ $\sqrt{0.7} < 0.7$

해설

$\sqrt{0.7} > \sqrt{0.49}$ 이므로 $\sqrt{0.7} > 0.7$ 이다.

20. 다음 세 수를 큰 수부터 차례로 나열한 것으로 옳은 것은?

$$\frac{\sqrt{3}}{6},\ \sqrt{\frac{3}{121}},\ \sqrt{0.75}$$

① $\sqrt{\frac{3}{121}},\ \sqrt{0.75},\ \frac{\sqrt{3}}{6}$
② $\frac{\sqrt{3}}{6},\ \sqrt{0.75},\ \sqrt{\frac{3}{121}}$
③ $\frac{\sqrt{3}}{6},\ \sqrt{\frac{3}{121}},\ \sqrt{0.75}$
④ $\sqrt{0.75},\ \frac{\sqrt{3}}{6},\ \sqrt{\frac{3}{121}}$
⑤ $\sqrt{0.75},\ \sqrt{\frac{3}{121}},\ \frac{\sqrt{3}}{6}$

해설

$$\sqrt{\frac{3}{121}} = \sqrt{\frac{3}{11^2}} = \frac{\sqrt{3}}{11},$$

$$\sqrt{0.75} = \sqrt{\frac{75}{100}} = \sqrt{\frac{5^2 \times 3}{10^2}} = \frac{5\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} > \frac{\sqrt{3}}{6} > \frac{\sqrt{3}}{11}$$

21. 다음 식을 간단히 한 것 중 값이 나머지 한 개와 다른 하나를 고르면?

㉠ $10 \div \sqrt{10} \div \sqrt{5}$	㉡ $\sqrt{3} \div \sqrt{5} \div \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{20}}$
㉢ $4 \div \dfrac{1}{\sqrt{10}} \div 4\sqrt{5}$	㉣ $\sqrt{9} \div \sqrt{75} \div \dfrac{1}{\sqrt{3}}$
㉤ $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \dfrac{1}{\sqrt{20}} \div \sqrt{6}$	

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢ ④ ㉣ ⑤ ㉤

해설

㉠ $10 \div \sqrt{10} \div \sqrt{5}$

$= \dfrac{10}{\sqrt{10} \times \sqrt{5}} = \dfrac{\sqrt{100}}{\sqrt{50}} = \sqrt{2}$

㉡ $\sqrt{3} \div \sqrt{5} \div \dfrac{\sqrt{6}}{\sqrt{20}}$

$= \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{6}} = \sqrt{2}$

㉢ $4 \div \dfrac{1}{\sqrt{10}} \div 4\sqrt{5}$

$= \dfrac{4 \times \sqrt{10}}{4\sqrt{5}} = \sqrt{2}$

㉣ $\sqrt{9} \div \sqrt{75} \div \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

$= \dfrac{\sqrt{9} \times \sqrt{3}}{\sqrt{75}} = \dfrac{3}{5}$

㉤ $\dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \div \dfrac{1}{\sqrt{20}} \div \sqrt{6}$

$= \dfrac{\sqrt{3} \times \sqrt{20}}{\sqrt{5} \times \sqrt{6}} = \dfrac{\sqrt{4}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

22. $a^2+2ab+b^2-a-b$를 인수분해하면?

① $(a+b)(a+b+1)$ ② $(a-b)(a+b-1)$

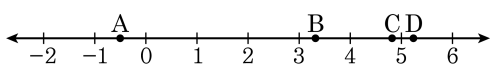
③ $(a-b)(a-b-2)$ ④ $(a+b)(a+b-1)$

⑤ $(a+b)(a+b-2)$

해설

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

23. 다음 수직선 위의 점 A, B, C, D에 대응하는 수는 $4\sqrt{3}-2, 2\sqrt{5}-5, 10-3\sqrt{5}, \sqrt{27}$이다. 점 A에 대응하는 수를 a, 점 B에 대응하는 수를 b라 할 때, $a+b$의 값을 구하면?



① $3\sqrt{3}-3\sqrt{5}+10$ ② $4\sqrt{3}+2\sqrt{5}-7$

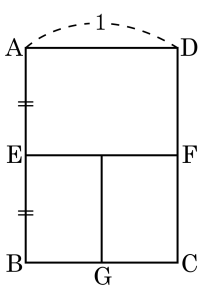
③ $3\sqrt{3}+2\sqrt{5}-5$ ④ $5-\sqrt{5}$

⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$4\sqrt{3}-2=\sqrt{48}-2\fallingdotseq 4.\times\times\times$: C
$2\sqrt{5}-5=\sqrt{20}-5\fallingdotseq -0.\times\times\times$: A
$10-3\sqrt{5}=10-\sqrt{45}\fallingdotseq 3.\times\times\times$: B
$\sqrt{27}\fallingdotseq 5.\times\times\times$: D
$a=2\sqrt{5}-5, b=10-3\sqrt{5}$
$\therefore a+b=\left(2\sqrt{5}-5\right)+\left(10-3\sqrt{5}\right)=5-\sqrt{5}$

24. 복사 용지로 많이 사용되고 있는 A4 용지는 A3 용지를 반으로 잘라서 만든 것이고, A5 용지는 A4 용지를 반으로 잘라서 만든 것이다. 따라서, A3 용지와 A4 용지, A5 용지는 서로 닮음이다. 다음 그림에서 □ABCD 가 A3 용지라 하고, A3 용지의 가로의 길이를 1 이라고 할 때, A3 용지의 가로, 세로의 길이와 A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합은?



① $\frac{(1+\sqrt{2})}{2}$ ② $\frac{(2+\sqrt{2})}{2}$ ③ $\frac{3(1+\sqrt{2})}{2}$

④ $\frac{3(1-\sqrt{2})}{2}$ ⑤ 2

해설

□ABCD 와 □DAEF 는 서로 닮음인 도형이므로

$\overline{AB}=x$, $\overline{DF}=\frac{1}{2}x$ 라 하면

$1 : x=\frac{1}{2}x : 1$, $\frac{1}{2}x^2=1$, $x^2=2$

$\Rightarrow x=\sqrt{2}\ (\because\ x>0)$

∴ (A3 , A5 용지의 가로, 세로의 길이의 합)

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

25. 한 원 위에 n개의 점을 잡아 n각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 14개 일 때, n의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 14$이므로

$n^2 - 3n - 28 = 0$

$(n+4)(n-7) = 0$

$n = 7\ (\because n > 0)$