1. 다음에 알맞은 수로만 구성된 것은?

> ㉠ 제곱하여 25 가 되는 수
> ㉡ 제곱하여 16 이 되는 수
> ㉢ 제곱하여 1 이 되는 수
> ㉣ 제곱하여 0 이 되는 수
> ㉤ 제곱하여 –9 가 되는 수

① ㉠ 5, ㉡ 4, ㉢ 1, ㉣ 0, ㉤ –3

② ㉠ ±5, ㉡ ±4, ㉢ ±1, ㉣ 0, ㉤ 3

③ ㉠ ±5, ㉡ ±4, ㉢ ±1, ㉣ 0, ㉤ 없다

④ ㉠ 5, ㉡ ±4, ㉢ ±1, ㉣ 0, ㉤ 없다

⑤ ㉠ ±5, ㉡ ±4, ㉢ 1, ㉣ 0, ㉤ 없다

해설

(제곱하여 a가 되는 수) = (a의 제곱근)
제곱해서 –9 가 되는 수는 없다.

2. $(x+2)^2-(x+2)(y-1)-6(y-1)^2$을 인수분해하면?

① $(x+3y-1)(x-2y+4)$ ② $(x+2y+4)(x-3y)$

③ $(x+3y)(x-2y)$ ④ $(x-3y+5)(x+2y)$

⑤ $(x-3y-4)(x-2y+1)$

해설

$x+2=A,\ y-1=B$로 치환하면

$A^2-AB-6B^2=(A+2B)(A-3B)$

$=\{(x+2)+2(y-1)\}\{(x+2)-3(y-1)\}$

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

$=(x+2y)(x-3y+5)$

3. $12ax^2 - 12axy + 3ay^2$ 을 인수분해하면?

① $12(ax - ay)^2$ ② $6a(x - y)^2$ ③ $(6ax - ay)^2$

④ $3a(x - y)^2$ ⑤ $3a(2x - y)^2$

해설

$$\begin{aligned} 12ax^2 - 12axy + 3ay^2 &= 3a(4x^2 - 4xy + y^2) \\ &= 3a(2x - y)^2 \end{aligned}$$

4. 이차방정식 $2x^2-12x+13=0$ 을 $(x-A)^2=B$ 꼴로 나타낼 때, $A+B$ 의 값을 구하면?

① $\frac{11}{2}$ ② 5 ③ 6 ④ $\frac{13}{2}$ ⑤ 7

해설

$2x^2-12x+13=0 \rightarrow 2(x^2-6x+9-9)+13=0$

$\rightarrow 2(x-3)^2=5$ 이므로 $\rightarrow (x-3)^2=\frac{5}{2}$

$A=3$, $B=\frac{5}{2}$ 에서 $A+B=\frac{11}{2}$ 이다.

5. 다음 수를 큰 수부터 차례로 나타낸 것은?

보기

$2\sqrt{11}$, $3\sqrt{7}$, 0, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$, $-\sqrt{\frac{1}{3}}$

① 0 , $2\sqrt{11}$, $3\sqrt{7}$, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$, $-\sqrt{\frac{1}{3}}$
② 0 , $3\sqrt{7}$, $2\sqrt{11}$, $-\sqrt{\frac{1}{3}}$, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$
③ $3\sqrt{7}$, $2\sqrt{11}$, 0 , $-\sqrt{\frac{1}{2}}$, $-\sqrt{\frac{1}{3}}$
④ $2\sqrt{11}$, $3\sqrt{7}$, 0 , $-\sqrt{\frac{1}{3}}$, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$
⑤ $3\sqrt{7}$, $2\sqrt{11}$, 0 , $-\sqrt{\frac{1}{3}}$, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$

해설

$2\sqrt{11} = \sqrt{44}$, $3\sqrt{7} = \sqrt{63}$, $\sqrt{\frac{1}{2}} > \sqrt{\frac{1}{3}}$ 이므로 $-\sqrt{\frac{1}{2}} < -\sqrt{\frac{1}{3}}$

큰 수부터 차례대로 나타내면, $3\sqrt{7}$, $2\sqrt{11}$, 0, $-\sqrt{\frac{1}{3}}$, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$

6. 이차방정식 $x^2+x-4=0$ 의 한 근을 a, $x^2-x-2=0$ 의 한 근을 b 라 할 때, $\dfrac{a^2+a}{b^2-b}$ 의 값은?

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

④ $\dfrac{1}{2}$　⑤ 2

해설

$x^2+x-4=0$ 의 한 근이 a 이므로

$a^2+a-4=0,\ a^2+a=4$

$x^2-x-2=0$ 의 한 근이 b 이므로

$b^2-b-2=0,\ b^2-b=2$

$\therefore\ \dfrac{a^2+a}{b^2-b}=\dfrac{4}{2}=2$

7. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}-\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$을 계산하면?

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

해설

$\frac{\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{2})-\sqrt{3}(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})}=\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{6}-3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

8. 신의는 한 변의 길이가 각각 $x\,\text{cm}$, $y\,\text{cm}$ 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 차가 $24\,\text{cm}$ 이고 넓이의 차가 $150\,\text{cm}^2$ 일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 합을 구하면?

① $6\,\text{cm}$ ② $25\,\text{cm}$ ③ $50\,\text{cm}$

④ $100\,\text{cm}$ ⑤ $150\,\text{cm}$

해설

$4x-4y=24$ 이므로 $x-y=6$

$x^2-y^2=150$ 이므로 $(x+y)(x-y)=150$

$x+y=25$

$\therefore 4x+4y=100$

9. 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.

10. $(3x+1)^2-(2x-3)^2=(5x+a)(x+b)$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① 5　② −1　③ −6　④ −10　⑤ −12

해설

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

$a=-2,\ b=4$

$\therefore a-b=-6$

11. $\dfrac{3\sqrt{a-4}}{\sqrt{18}} = 3$ 일 때, a 의 값은?

① 24 ② 22 ③ 20 ④ 18 ⑤ 16

해설

$$\frac{3\sqrt{a-4}}{\sqrt{18}} = \frac{3\sqrt{a-4}\times\sqrt{2}}{3\sqrt{2}\times\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{a-4}\times\sqrt{2}}{2} = 3$$

$\sqrt{a-4}\times\sqrt{2} = 6 = \sqrt{36}$

$(a-4)\times 2 = 36$

$a-4 = 18$

$\therefore a = 22$

12. 이차방정식 $x^2+4x-1=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$x^2+4x-1=0$
$x^2+4x=1$
$(x+2)^2=5$
$\therefore a=2,\ b=5$
$\therefore a+b=7$

13. 다음 중 완전제곱식이 되지 <u>않는</u> 것은?

① x^2-6x+9
② $4x^2+16x+16$
③ $x^2+\frac{1}{5}x+\frac{1}{25}$
④ $x^2+2xy+y^2$
⑤ $x^2+\frac{1}{3}xy+\frac{1}{36}y^2$

해설

① $x^2-6x+9=(x-3)^2$
② $4x^2+16x+16=(2x+4)^2$
④ $x^2+2xy+1y^2=(x+y)^2$
⑤ $x^2+\frac{1}{3}xy+\frac{1}{36}y^2=\left(x+\frac{1}{6}y\right)^2$

14. 이차방정식 $-x^2+2x+8=0$ 의 두 근의 합이 $x^2-2x+a=0$ 의 근일 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$-x^2+2x+8=0$

$x^2-2x-8=0$

$(x-4)(x+2)=0$

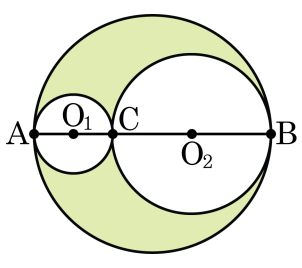
$x=4$ 또는 $x=-2$

두 근의 합 $4+(-2)=2$

$x^2-2x+a=0$ 에 $x=2$ 를 대입

$4-4+a=0,\ a=0$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 큰 원과 두 원 O_1, O_2 가 세 점 A, B, C 에서 서로 접하고 있다. 원 O_1 의 반지름이 a , 원 O_2 의 반지름이 b 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 a 와 b 를 사용하여 나타내면?



① $\pi\left(3a^2+3b^2+8ab\right)$ ② $8\pi ab$

③ $2\pi ab$ ④ πab

⑤ $\pi\left(2a^2+2b^2+8ab\right)$

해설

O_1 의 반지름은 a , O_2 의 반지름은 b 이므로 큰 원의 반지름은 $a+b$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는 $(a+b)^2\pi-a^2\pi-b^2\pi=2ab\pi$ 이다.