1. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하면?

$0.3x^2 + 0.2x = 0.5$

① -3 ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{7}{8}$ ④ 2 ⑤ 5

해설

$3x^2 + 2x = 5$

$3x^2 + 2x - 5 = 0$

$3(x-1)\left(x+\frac{5}{3}\right) = 0$

$\therefore x = 1$ 또는 $-\frac{5}{3}$

따라서 두 근의 곱은 $-\frac{5}{3}$ 이다.

2. 이차방정식 $x - \frac{x^2+1}{2} = 0.4(x-1)$ 의 두 근의 곱은?

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

해설

양변에 10을 곱하면

$10x - 5x^2 - 5 = 4(x-1)$

$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-5}}{-5} = \frac{-3 \pm 2}{-5}$

$\therefore x = 1$ 또는 $x = \frac{1}{5}$

$\therefore$ 두 근의 곱 : $\frac{1}{5}$

3. 이차방정식 $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{5}{6} = 0$ 의 두 근이 $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{c}$ 이다. 이 때, $a + b - c$ 의 값은?

① 38 ② -41 ③ 30 ④ -15 ⑤ 24

해설

양변에 6 을 곱하면 $3x^2 + 14x + 5 = 0$

근의 짝수공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 15}}{3} = \frac{-7 \pm \sqrt{34}}{3}$$

$\therefore\ a = -7,\ b = 34,\ c = 3$

$\therefore\ a + b - c = -7 + 34 - 3 = 24$

4. $0 < a < b$ 이고, $(a-b+3)(a-b-2) = 6$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① 3 ② -4 ③ -3 ④ 7 ⑤ 1

해설

$a-b = t$ 로 치환하면 $t^2 + t - 12 = 0$

$(t+4)(t-3) = 0$

$\therefore\ t = -4$ 또는 $t = 3$

$0 < a < b$ 이므로 $t = a-b < 0$

$\therefore\ a-b = -4$

5. 이차방정식 $(x-1)^2-3(x-1)-18=0$의 두 근 중 작은 근이 $x^2-ax+2a=0$의 근일 때, a의 값은?

① 9 ② 3 ③ 1 ④ -1 ⑤ $-\frac{9}{5}$

해설

$x-1=t$로 치환하면 $t^2-3t-18=0$

$(t-6)(t+3)=0$, $t=6$ 또는 $t=-3$

$t=x-1=6$ 또는 $t=x-1=-3$에서 $x=7$ 또는 $x=-2$

따라서 작은 근은 -2이다.

$x=-2$를 $x^2-ax+2a=0$에 대입하면

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

$\therefore\ a=-1$

6. $(x-y)(x-y-4)+4=0$ 일 때, $x-y$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

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

$x-y$ 를 A 로 치환하면,

$A(A-4)+4=0$

$A^2-4A+4=0,\ (A-2)^2=0$

$(x-y-2)^2=0$

$x-y-2=0$

$\therefore\ x-y=2$

7. 다음 두 식을 만족하는 정수 a, b 의 합을 구하면?

$$\begin{cases} 3(a+b)^2+(a+b)=14 \\ 2(a-b)^2-9(a-b)=18 \end{cases}$$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$a+b=A$, $a-b=B$ 라고 하면

$3A^2+A=14$

$3A^2+A-14=0$

$(A-2)(3A+7)=0$

a, b 는 정수이므로 $a+b=2\cdots$ ㉠

$2B^2-9B=18$

$2B^2-9B-18=0$

$(2B+3)(B-6)=0$

a, b 는 정수이므로 $a-b=6\cdots$ ㉡

㉠ + ㉡ 에서 $2a=8$ 이다.

따라서 $a=4$, $b=-2$ 이다.

$\therefore a+b=4+(-2)=2$

8. 이차방정식 $-x+0.4(x^2+1)=-\frac{1}{3}(x-1)(2x+3)$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\alpha-\beta$ 의 값은? (단, $\alpha<\beta$)

① $\frac{10}{3}$ ② $-\frac{8}{3}$ ③ -1 ④ 3 ⑤ $-\frac{13}{8}$

해설

$-x+0.4(x^2+1)=-\frac{1}{3}(x-1)(2x+3)$,

$-x+\frac{2}{5}(x^2+1)=-\frac{1}{3}(x-1)(2x+3)$

양변에 15를 곱하여 정리하면

$-15x+6(x^2+1)=-5(x-1)(2x+3)$

$16x^2-10x-9=0$

근의 공식을 이용하여 근을 구하면

$x=\frac{5\pm\sqrt{25+144}}{16}=\frac{5\pm13}{16}$

$\therefore\ x=\frac{9}{8}$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

$\alpha<\beta$ 이므로 $\alpha=-\frac{1}{2}$, $\beta=\frac{9}{8}$

$\therefore\ \alpha-\beta=-\frac{13}{8}$

9. 다음 이차방정식의 근을 구하면?

$$0.5(x-2)(x+1) = \frac{1}{3}(x-2)^2$$

① 1, −7 ② −7, 2 ③ −4, 9 ④ 3, −5 ⑤ 14, 1

해설

양변에 6을 곱하면

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

$3x^2 - 3x - 6 = 2x^2 - 8x + 8$

$x^2 + 5x - 14 = 0$

$(x+7)(x-2) = 0$

$\therefore\ x = -7$ 또는 $x = 2$

10. $(x+y+4)(x+y)=12$ 일 때, $x+y$ 의 값의 합을 구하면?

① 2 ② -4 ③ -6 ④ -8 ⑤ 10

해설

$A=x+y$라 하면

$(A+4)A=12$

$A^2+4A-12=0$

$(A-2)(A+6)=0$

$\therefore A=2$ 또는 $A=-6$

따라서 $x+y$의 값의 합은 $2+(-6)=-4$이다.