

1. 다음 이차방정식 중에서 [ ] 안의 수가 해가 되는 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

①  $(x-3)^2 = 4x$  [ 1 ]

②  $(x+2)(x-3) = 14$  [ -1 ]

③  $x^2 + 2x - 3 = 0$  [ 3 ]

④  $x^2 = -4x + 12$  [ -2 ]

⑤  $2x(x-3) = 0$  [ 0 ]

**해설**

[ ] 안의 수를 각 식의  $x$ 에 대입하여 성립하는 것을 찾는다.

①  $(x-3)^2 = 4x$ 에  $x = 1$ 을 대입하면  $4 = 4$ 가 되어 성립한다.

⑤  $2x(x-3) = 0$ 에  $x = 0$ 을 대입하면  $0 = 0$ 이 되어 성립한다.

2.  $x$ 에 관한 이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 의 한 근이 2일 때,  $a$ 의 값을 구하면?

- ① 14      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

해설

이차방정식  $2x^2 - 11x + a = 0$ 에  $x = 2$ 를 대입하면,  
 $2 \times 2^2 - 11 \times 2 + a = 0$   
 $8 - 22 + a = 0$   
 $\therefore a = 14$

3. 두 이차방정식  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ,  $2x^2 - 3x - 9 = 0$ 의 공통인 해는?

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

해설

$$(x-3)(x-1) = 0, x = 1, 3$$

$$(2x+3)(x-3) = 0, x = -\frac{3}{2}, 3$$

따라서 공통인 해는 3이다.

4. 두 이차방정식  $x^2 + ax - 5 = 0$  과  $2x^2 - 7x - 3b = 0$  의 공통인 근이 5 일 때,  $a + b$  의 값을 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

각 이차방정식에  $x = 5$  를 대입하면  
 $25 + 5a - 5 = 0$ ,  $a = -4$   
 $2 \times 5^2 - 7 \times 5 - 3b = 0$ ,  $b = 5$   
따라서  $a + b = (-4) + 5 = 1$  이다.

5. 완전제곱식을 이용하여 다음 이차방정식을 풀 때, 근으로 알맞은 것은?

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

①  $2 \pm \sqrt{2}$

②  $3 \pm \sqrt{2}$

③  $3 \pm \sqrt{3}$

④  $2 \pm \sqrt{3}$

⑤  $4 \pm \sqrt{2}$

해설

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

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

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{2}$$

6.  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{4}$  이 이차방정식  $2x^2 + 3x + k = 0$ 의 근일 때,  $k$ 의 값을 구하면?

- ① -1      ② 1      ③ 2      ④ -2      ⑤ 3

해설

$2x^2 + 3x + k = 0$  에서 근의 공식을 이용하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 2 \times k}}{2 \times 2} = \frac{-3 \pm \sqrt{9 - 8k}}{4}$$

$$9 - 8k = 17$$

$$\therefore k = -1$$

7.  $A = \{x \mid 6(x-1)^2 + 7x = (2x-3)(4x+1)\}$ 의 해가  $\{\alpha, \beta\}$ 일 때,  $4(\alpha + \beta)$ 의 값을 구하여라. (단,  $\alpha > \beta$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

주어진 방정식을 정리하면  $2x^2 - 5x - 9 = 0$

근의 공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 72}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{97}}{4}$$

$\alpha > \beta$  이므로

$$\alpha = \frac{5 + \sqrt{97}}{4}, \beta = \frac{5 - \sqrt{97}}{4}$$

$$\therefore 4(\alpha + \beta) = 10$$

8. 이차방정식  $x^2 - 6x + 2B = 0$  의 두 근의 합이  $-A$ , 두 근의 곱이 8 일 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

근과 계수의 관계에 의하여  
 $6 = -A$  이므로  $A = -6$   
 $2B = 8$  이므로  $B = 4$  이다.  
따라서  $A + B = -6 + 4 = -2$  이다.

9. 이차방정식  $x^2 - 3x - 5 = 0$ 의 두 근을 각각  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2 - 3\alpha\beta$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

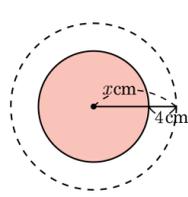
▷ 정답 : 34

해설

근과 계수와의 관계에서  $\alpha + \beta = 3, \alpha\beta = -5$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 - 3\alpha\beta = (\alpha + \beta)^2 - 5\alpha\beta = 9 + 25 = 34$$

10. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가  $x$ cm 인 원이 있다. 이 원의 반지름의 길이를 4cm 짧게 하였더니, 넓이가  $64\pi\text{cm}^2$  가 된다고 한다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답: 12 cm

**해설**

작은 원의 반지름은  $(x - 4)$  cm 이다.  
 $(x - 4)^2\pi = 64\pi$  이므로

$$x^2 - 8x - 48 = 0$$

$$(x + 4)(x - 12) = 0$$

따라서  $x = 12$ (cm) ( $\because x > 4$ )이다.

11. 서로 다른 세 개의  $x$  값에 대하여  $\frac{ax^2 + 2x + b}{5x^2 - cx + 3} = 4$  이라 한다. 이 때,  $abc$  의 값은?

- ① 100      ② 120      ③ 240      ④ -120      ⑤ -100

해설

$$\frac{ax^2 + 2x + b}{5x^2 - cx + 3} = 4 \text{ 를 정리하면,}$$

$$(a - 20)x^2 + (2 + 4c)x + b - 12 = 0$$

이 식이 서로 다른 세 개의  $x$  값에 대하여 성립하므로  $x$  에 대한  
항등식이다.

$$\text{따라서 } a - 20 = 0, 2 + 4c = 0, b - 12 = 0$$

$$\therefore a = 20, b = 12, c = -\frac{1}{2}$$

$$abc = 20 \times 12 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -120$$

12. 이차방정식  $x^2 - 8x + a = 0$  의 해가 정수일 때, 자연수  $a$  의 값 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$x^2 - 8x + a = 0$  의 해  $x = 4 \pm \sqrt{16 - a}$  가 정수이기 위해서는 근호 안의 수가 제곱수이어야 한다.

$a$  는 자연수이므로  $0 \leq 16 - a < 16$

$16 - a = 0, 1, 4, 9$

$\therefore a = 7, 12, 15, 16$

따라서 가장 큰 수는  $a = 16$  이다.

13. 놀이동산의 입장 요금을  $x\%$  인상하면 입장객은  $0.8x\%$  줄어든다고 한다. 요금을 올리기 전보다 수입이  $10\%$  가 줄어들 때의 요금 인상률은?

- ① 40%    ② 45%    ③ 50%    ④ 55%    ⑤ 60%

해설

인상 전의 입장요금을  $A$  원, 입장객 수를  $B$  명, 요금 인상률을  $x\%$  라 하면

인상 후의 요금은  $A\left(1 + \frac{x}{100}\right)$  원, 입장객 수는

$B\left(1 - \frac{8x}{1000}\right)$  명, 입장 수입은  $A \times B \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)$

$$A\left(1 + \frac{x}{100}\right) \times B\left(1 - \frac{8x}{1000}\right) = A \times B \times \left(1 - \frac{10}{100}\right)$$

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 - \frac{8x}{1000}\right) = \left(1 - \frac{10}{100}\right)$$

$$x^2 - 25x + 1250 = 0$$

$$(x - 50)(x + 25) = 0$$

$x > 0$  이므로  $x = 50$

14. 세 변의 길이가  $a, b, c$  인 삼각형 ABC 에 대하여  $x$  에 관한 이차식  $3x^2 + 2ax + 2bx + 2cx + ab + bc + ca$  가 완전제곱식일 때, 삼각형 ABC 는 어떤 삼각형인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정삼각형

해설

$3x^2 + 2(a + b + c)x + ab + bc + ca$  이 완전제곱식이므로

$$\frac{D}{4} = (a + b + c)^2 - 3(ab + bc + ca) = 0$$

$$a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$$

양변에 2를 곱하면

$$2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca = 0$$

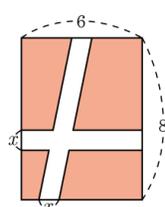
$$(a^2 - 2ab + b^2) + (b^2 - 2bc + c^2) + (c^2 - 2ca + a^2) = 0$$

$$(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 = 0$$

$$\therefore a = b = c$$

따라서 삼각형 ABC 의 세 변의 길이가 같으므로 정삼각형이다.

15. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이가 35 일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}(\text{색칠한 부분의 넓이}) &= (6-x)(8-x) \\ &= 48 - 8x - 6x + x^2 \\ &= 35\end{aligned}$$

$$x^2 - 14x + 13 = 0$$

$$\therefore (x-1)(x-13) = 0$$

그런데  $0 < x < 6$  이므로  $x = 1$  이다.