

1. 이차방정식  $2x^2 + 4x - 1 = 0$  의 해가  $\frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$  일 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.(단,  $A, B$  는 유리수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}x &= \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} \\&= \frac{-4 \pm \sqrt{24}}{4} \\&= \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}\end{aligned}$$

따라서  $A = -2, B = 6$  이므로  $A + B = 4$  이다.

2. 이차방정식  $3x^2 - 2x - 2 = 0$  을 풀었더니  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$  가 되었다.

$A - B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{7}}{3}$$

$$\therefore A = 1, B = 7$$

$$\therefore A - B = -6$$

3. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 않은 것은?

- ①  $2x^2 - 4x + 1 = 0, x = \frac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$
- ②  $2x^2 - 6x - 5 = 0, x = \frac{3 \pm \sqrt{19}}{2}$
- ③  $x^2 - 2x - 2 = 0, x = 1 \pm \sqrt{3}$
- ④  $x^2 + 2x - 11 = 0, x = \frac{-1 \pm \sqrt{15}}{2}$
- ⑤  $2x^2 - 5x + 1 = 0, x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$

해설

④  $x = -1 \pm 2\sqrt{3}$

4. 이차방정식  $2x^2 - x + 4 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $(\alpha + \beta) \times (\alpha\beta)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) 에서 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때, 두 근의 합은  $-\frac{b}{a}$ , 두 근의 곱은  $\frac{c}{a}$  이므로  $\alpha + \beta = \frac{1}{2}, \alpha\beta = 2$  이다.

$$\therefore (\alpha + \beta) \times (\alpha\beta) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

5. 이차방정식  $3x^2 + 6x - 15 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때,  $\alpha - \beta$  를 구하여라.  
(단,  $\alpha > \beta$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{6}$

해설

근과 계수의 관계에 의하여

$\alpha + \beta = -2$ ,  $\alpha\beta = -5$  이다.

곱셈공식에서

$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta$  이므로

$(\alpha - \beta)^2 = (-2)^2 - 4 \times (-5) = 24$  이다.

$\alpha > \beta$  이므로  $\alpha - \beta$  은 양수이므로  $\alpha - \beta = 2\sqrt{6}$

6. 이차방정식  $x^2 + Ax - 21 = 0$  의 근이  $x = -7$  또는  $x = 3$  일 때,  $A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

근과 계수의 관계에 의하여  $-A = -7 + 3 = -4$   
 $\therefore A = 4$

7. 이차방정식  $2x^2 - 5x - 2 = 0$  의 두 근의 합과 곱을 차례대로 나열한 것은?

①  $-2, -1$

②  $2\sqrt{3}, \frac{5}{4}$

③  $2\sqrt{3}, 2$

④  $\frac{5}{2}, -1$

⑤  $\frac{5}{2}, -2$

해설

근과 계수의 관계에 의하여

두 근의 합은  $-\frac{(-5)}{2} = \frac{5}{2}$ , 두 근의 곱은  $\frac{-2}{2} = -1$ 이다.

8. 이차방정식  $2x^2 - 5x + 2 = 0$  의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

근과 계수의 관계에 의하여  
두 근의 곱은  $\frac{2}{2} = 1$  이다.

9. 이차방정식  $0.3x^2 - 0.4x = 0.6$  을 풀면?

①  $x = \frac{2 \pm \sqrt{11}}{3}$       ②  $x = \frac{1 \pm \sqrt{22}}{3}$       ③  $x = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{2}$   
④  $x = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$       ⑤  $x = \frac{2 \pm \sqrt{23}}{3}$

해설

$0.3x^2 - 0.4x = 0.6$  의 각 항에 10 을 곱하면  $3x^2 - 4x - 6 = 0$

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-6)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{22}}{3}$$

10. 다음 이차방정식 중에서 서로 다른 두 개의 근을 갖는 것은?

①  $x^2 - 2x + 1 = 0$

②  $x^2 - 6x + 9 = 0$

③  $x^2 + x + 2 = 0$

④  $x^2 - 4x + 5 = 0$

⑤  $x^2 - 3x + 1 = 0$

해설

①  $D = (-2)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 0$  : 중근

②  $D = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 0$  : 중근

③  $D = 1^2 - 4 \times 1 \times 2 < 0$  : 근이 없다.

④  $D = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 5 = -4 < 0$  : 근이 없다.

⑤  $D = (-3)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 5 > 0$  : 서로 다른 두 근

11. 다음 이차방정식의 두 근의 합은?

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

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

해설

$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ ,  $\alpha\beta = \frac{c}{a}$

이를 이용하면 (두 근의 합)  $= -\frac{(-5)}{2} = \frac{5}{2}$  이다.

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

① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$-x^2 + 2x + 8 = 0$  에서 두 근의 합은 2 이다.

$x = 2$  가  $x^2 - 2x + a = 0$  의 근이므로

$$2^2 - 2 \times 2 + a = 0$$

$$\therefore a = 0$$

13. 이차방정식  $x^2 + (m+1)x + 20 = 0$  의 한 근이 다른 근 보다 1 큰 때, 이것을 만족하는  $m$  의 값들의 합을 구하면?

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

해설

한 근을  $a$ , 다른 한 근은  $a+1$  이라 하면  
근과 계수와의 관계에 의해  
두 근의 합  $a + (a+1) = -(m+1) \cdots \text{㉠}$   
두 근의 곱  $a(a+1) = 20 \cdots \text{㉡}$   
㉡를 풀면  $a = 4, -5$   
 $a = 4, -5$  를 각각 ㉠에 대입하면  
 $a = 4$  일 때,  $m = -10$   
 $a = -5$  일 때,  $m = 8$   
 $\therefore (-10) + 8 = -2$

14. 이차방정식  $x^2 + x + a = 0$  의 한 근이  $-4$  이고, 다른 한 근이  $3x^2 + bx + 21 = 0$  의 한 근일 때,  $a - b$  의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x = -4$  를  $x^2 + x + a = 0$  에 대입하면  
 $16 - 4 + a = 0$ ,  $a = -12$  이다.  
 $x^2 + x - 12 = 0$  에서 다른 한 근은  $x = 3$   
 $x = 3$  을  $3x^2 + bx + 21 = 0$  에 대입하면  
 $b = -16$  이다.  
 $\therefore a - b = -12 + 16 = 4$

15.  $n$ 각형의 대각선의 수는  $\frac{1}{2}n(n-3)$  일 때, 대각선의 총수가 35개인 다각형은?

- ① 팔각형                      ② 구각형                      ③ 십각형  
④ 십일각형                    ⑤ 십이각형

해설

$$\begin{aligned}\frac{n(n-3)}{2} &= 35 \text{ 이므로} \\ n^2 - 3n - 70 &= 0 \\ (n+7)(n-10) &= 0 \\ n &= 10 \quad (\because n > 0)\end{aligned}$$

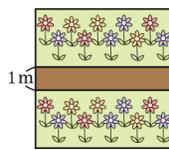
16. 30cm의 끈으로 직사각형을 만들어 넓이가  $54\text{cm}^2$  가 되게 하려고 한다. 이 직사각형의 가로와 세로의 길이의 차는?

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

해설

가로의 길이를  $x\text{cm}$ , 세로의 길이를  $15 - x\text{cm}$ 라 하면,  
 $54 = x(15 - x)$ ,  $x = 6$  또는  $x = 9$   
따라서 직사각형의 가로와 세로의 길의 차는  $3\text{cm}$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 정사각형 모양의 꽃밭이 있다. 꽃밭 사이에 폭이 1m 가 되는 길을 1개 만들었더니 길을 제외한 꽃밭의 넓이가  $30\text{m}^2$  였다. 꽃밭의 가로 길이는?



- ① 3m      ② 4m      ③ 5m  
 ④ 6m      ⑤ 7m

해설

정사각형의 가로 길이를  $x\text{m}$ 라고 하면

$$(\text{꽃밭의 넓이}) = x(x-1)$$

$$x(x-1) = 30$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

18. 연속하는 두 홀수의 곱이 99 일 때, 이 두 수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 9

▷ 정답: 11

해설

두 홀수를  $x, x+2$  ( $x$ 는 홀수)라 하면  
 $x \times (x+2) = 99$  이므로  
 $x^2 + 2x - 99 = 0$   
 $(x-9)(x+11) = 0$   
따라서  $x = 9$  ( $x$ 는 홀수)이다.  
두 홀수는 9, 11 이다.

해설

연속하는 두 홀수를  $2x-1, 2x+1$  ( $x$ 는 자연수)라 하면  
 $(2x+1) \times (2x-1) = 99$  이므로  
 $4x^2 - 100 = 0$   
 $x^2 - 25 = 0$   
 $(x-5)(x+5) = 0$   
따라서  $x = 5$  ( $x$ 는 자연수)이다.  
두 홀수는 9, 11 이다.

19. 연속하는 3개의 양의 홀수를 제곱하여 더한 것이 251 일 때, 이 연속하는 세 홀수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

▷ 정답 : 9

▷ 정답 : 11

해설

연속하는 세 홀수를  $x-2$ ,  $x$ ,  $x+2$  라고 하면,  
 $(x-2)^2 + x^2 + (x+2)^2 = 251$   
 $3x^2 + 8 = 251, x = \pm 9, x > 0$  이므로  $x = 9$ 이다.  
 $\therefore$  연속하는 세 홀수 : 7, 9, 11

20. 실수로 책의 종이 1장이 찢어졌다. 기억나는 것은 두 쪽수의 곱이 240이라는 것일 때, 두 쪽수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

두 쪽수를  $x$ ,  $x + 1$ 이라 하면

$$x(x + 1) = 240$$

$$x^2 + x - 240 = 0$$

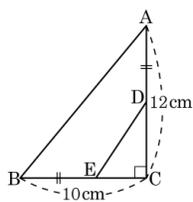
$$(x - 15)(x + 16) = 0$$

$x > 0$  이므로  $x = 15$  (쪽)

따라서 두 쪽수는 15, 16이므로 두 쪽수의 합은 31이다.



22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 높이와 밑변을 서로 동일한 길이만큼 짧게 만들었을 때, 직각삼각형 DEC 의 넓이가  $12\text{cm}^2$  가 되었다. 줄어든 길이를 구하여라.



▶ 답:                      cm

▷ 정답: 6 cm

**해설**

줄어든 길이를  $x\text{cm}$  라고 할 때  
 밑변의 길이는  $(10 - x)\text{cm}$ , 높이의 길이는  $(12 - x)\text{cm}$  이다.  
 $\frac{1}{2}(10 - x)(12 - x) = 12$  이므로  
 $x^2 - 22x + 96 = 0$   
 $(x - 6)(x - 16) = 0$   
 따라서  $x = 6\text{cm}$  ( $\because 0 < x < 10$ ) 이다.

23. 이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 의 근의 개수가 1개일 때, 상수  $k$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 은 중근을 갖는다.

$$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$$

$$3(x^2 - 2x) = -k - 2$$

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

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

중근을 가져야 하므로  $-k + 1 = 0$

$$\therefore k = 1$$

24. 이차방정식  $x^2 + (m-4)x + 40 = 0$ 의 두 근의 차가 3일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 큰 근을  $\alpha$ 라 하고  $\alpha < 0$ 이면  $m = 17$ 이다.
- ② 주어진 식을 만족하는 해는 8, 5 또는 -5, -8이다.
- ③ 주어진 식을 만족하는 모든  $m$ 의 값의 합은 9이다.
- ④ 작은 근을  $\alpha$ 라 하고  $\alpha > 0$ 이면  $m < 0$ 이다.
- ⑤ 모든  $m$ 의 값의 곱은 0보다 작다.

**해설**

두 근을  $\alpha, \alpha - 3$ 이라 하면  
 $\alpha(\alpha - 3) = 40$   
 $\alpha = 8$  또는  $\alpha = -5$   
따라서 두 근은 8, 5 또는 -5, -8이다.  
두 근의 합은  $13 = 4 - m, m = -9$  또는  $-13 = 4 - m, m = 17$   
따라서 주어진 식을 만족하는 모든  $m$ 의 값의 합은 8이다.

25. 이차방정식  $x^2 - ax - a + 2 = 0$  의 두 개의 서로 다른 실수의 근을  $p, q$  라고 할 때  $p^2 + q^2 = 11$  을 만족하는 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

근과 계수와의 관계에 의해

$$p + q = a, pq = -a + 2$$

$$p^2 + q^2 = 11$$

$$(p + q)^2 - 2pq = 11$$

$$a^2 - 2(-a + 2) = 11$$

$$a^2 + 2a - 15 = 0$$

$$(a + 5)(a - 3) = 0$$

$$\therefore a = -5, 3$$

한편,  $x^2 - ax - a + 2 = 0$  이 서로 다른 두 실수의 근을 가지므로

$$D = (-a)^2 - 4(-a + 2) > 0 \text{ 이다.}$$

$a^2 + 4a - 8 > 0$  이어야 하는데  $-5$  는 위 부등식을 만족시키지 않는다.

$$\therefore a = 3$$