

1.  $x^2 - x - 56 = 0$ 의 해 중  $2x - 8 > 0$ 를 만족하는 것을  $a$ 라 할 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}x^2 - x - 56 &= 0 \\(x - 8)(x + 7) &= 0 \\x &= 8 \text{ 또는 } x = -7 \\2x - 8 &> 0 \\x &> 4 \\\therefore a &= 8\end{aligned}$$

2. 이차방정식  $x^2 - 5x + 6 = 0$  의 두 근 중 작은 근이  $2x^2 - ax + 5a + 4 = 0$  의 근일 때,  $a^2$  의 값은?

① 9

② 13

③ 16

④ 18

⑤ 20

해설

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$(x - 3)(x - 2) = 0$$

$$x = 3 \text{ 또는 } x = 2$$

$$x = 2 \text{ 가 } 2x^2 - ax + 5a + 4 = 0 \text{ 의 근이므로 대입하면}$$

$$2(2^2) - 2a + 5a + 4 = 0$$

$$3a = -12$$

$$a = -4$$

$$\therefore a^2 = (-4)^2 = 16$$

3. 다음 ☐ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

$AB = 0$  이면 ☐ 또는 ☐ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 0$

▷ 정답 :  $B = 0$

해설

$AB = 0$  이면  $A = 0$  또는  $B = 0$  이다.

4. 두 이차방정식  $x^2 - 5x + 6 = 0$ ,  $x^2 - 9 = 0$ 의 공통인 해는?

①  $x = -3$

②  $x = 0$

③  $x = 2$

④  $x = 3$

⑤  $x = 9$

해설

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$(x - 3)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 2, 3$$

$$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3) = 0$$

$$\therefore x = \pm 3$$

따라서, 공통인 해는  $x = 3$  이다.

5. 이차 방정식  $3x^2 - ax - 16 = 0$  의 한 근이  $-4$  일 때,  $a$  와 다른 한 근의 곱을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-\frac{32}{3}$

해설

주어진 식에  $x$  대신  $-4$  를 대입하면

$$48 + 4a - 16 = 0$$

$$a = -8$$

$$3x^2 + 8x - 16 = 0$$

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

$$x = \frac{4}{3}, x = -4$$

$$(\text{구하는 값}) = \frac{4}{3} \times (-8) = -\frac{32}{3}$$

6. 이차방정식  $(x+3)^2-6=0$  을 풀면?

- ①  $x = 3 \pm \sqrt{6}$       ②  $x = 3 \pm \sqrt{2}$       ③  $x = -3 \pm \sqrt{6}$   
④  $x = -3 \pm \sqrt{2}$       ⑤  $x = -2 \pm \sqrt{6}$

해설

$$(x+3)^2-6=0, (x+3)^2=6$$

$$x+3=\pm\sqrt{6}$$

$$\therefore x=-3\pm\sqrt{6}$$

7.  $3x^2 - 6x + 1 = 0$  의 해를 구하면  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$  이다. 이때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$3x^2 - 6x + 1 = 0$$

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

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

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

$$x - 1 = \pm \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{6}}{3}$$

$$A = 3, B = 6$$

$$\therefore A + B = 9$$

8. 다음 중 이차방정식과 해가 알맞게 짝지어진 것은?

①  $(x-3)^2 = 2 \rightarrow x = -3 \pm \sqrt{2}$

②  $2(x+1)^2 = 6 \rightarrow x = -1 \pm \sqrt{3}$

③  $x^2 + 2x = 1 \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{2}$

④  $x^2 + 4 = -6x \rightarrow x = -5 \pm \sqrt{3}$

⑤  $x^2 + 8x + 5 = 0 \rightarrow x = 2 \pm \sqrt{3}$

해설

①  $x = 3 \pm \sqrt{2}$

③  $(x+1)^2 = 2, x = -1 \pm \sqrt{2}$

④  $(x+3)^2 = 5, x = -3 \pm \sqrt{5}$

⑤  $(x+4)^2 = 11, x = -4 \pm \sqrt{11}$

9. 다음 중  $\frac{3}{4}$ ,  $-5$  를 두 근으로 갖는 이차방정식은?

①  $\left(x + \frac{3}{4}\right)(x + 5) = 0$

②  $(3x - 4)(x - 5) = 0$

③  $(4x - 3)(x + 5) = 0$

④  $(3x - 4)(x - 5) = 0$

⑤  $\left(x + \frac{3}{4}\right)(x - 5) = 0$

해설

$\frac{3}{4}$ ,  $-5$  를 대입하였을 때 성립하는 식은 ③이다.

10. 직선  $ax - y = -6$  가 점  $(a + 1, 2a^2)$  을 지나고 제 3사분면을 지나지 않을 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$ax - y = -6$  에 점  $(a + 1, 2a^2)$  을 대입

$$a(a + 1) - 2a^2 = -6$$

$$a^2 + a - 2a^2 + 6 = 0, \quad a^2 - a - 6 = 0$$

$$(a - 3)(a + 2) = 0$$

$$a = 3 \text{ 또는 } a = -2$$

$ax - 2y = -6$  가 제 3사분면을 지나지 않으려면  $a < 0$  이므로

$$a = -2$$

11. 이차방정식  $x^2 - x - 1 = 0$  의 한 근을  $a$ ,  $x^2 - 2x - 3 = 0$  의 한 근을  $b$  라고 할 때,  $a^2 - a - b^2 + 2b$  의 값은?

① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$x = a$  를  $x^2 - x - 1 = 0$  에 대입하면

$a^2 - a - 1 = 0$  에서  $a^2 - a = 1$

$x = b$  를  $x^2 - 2x - 3 = 0$  에 대입하면

$b^2 - 2b - 3 = 0$  에서  $b^2 - 2b = 3$

$\therefore a^2 - a - b^2 + 2b = a^2 - a - (b^2 - 2b) = 1 - 3 = -2$

12. 이차방정식  $(x+3)^2 = 4x+9$  를 인수분해를 이용하여 풀면?

①  $x = 0$  또는  $x = 3$

②  $x = 0$  또는  $x = -3$

③  $x = 0$  또는  $x = -2$

④  $x = 0$  또는  $x = 2$

⑤  $x = -2$  또는  $x = -3$

해설

방정식을 정리하면  $x^2 + 2x = 0$

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

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -2$$

13.  $x$  에 관한 이차방정식  $mx^2 + mx + m + n = 0$  의 한 근이  $-1$  일 때, 다른 한 근을 구하여라. (단,  $m \neq 0$  )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 0$

해설

주어진 식에  $x = -1$  을 대입하면

$$m - m + m + n = 0$$

$$n + m = 0 \quad \therefore n = -m$$

$$mx^2 + mx = 0$$

$$m(x^2 + x) = 0$$

$$x(x + 1) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -1$$

14. 다음 이차방정식 중 중근을 갖지 않는 것을 모두 고르면?

①  $x^2 - 1 = 0$

②  $x^2 = 12x - 36$

③  $2(x+4)^2 = 8$

④  $x^2 = 6(x - \frac{3}{2})$

⑤  $1 - \frac{1}{3}x^2 = 2(x+2)$

해설

①  $x^2 - 1 = 0$ 에서  $(x-1)(x+1) = 0$

$\therefore x = 1$  또는  $x = -1$

③  $2(x+4)^2 = 8$ 에서  $x^2 + 8x + 12 = 0$ ,  $(x+2)(x+6) = 0$

$\therefore x = -2$  또는  $x = -6$

15. 이차방정식  $(3x-4)^2=4$  를 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x=2$

▷ 정답 :  $x=\frac{2}{3}$

해설

$$(3x-4)^2=4$$

$$3x-4=\pm 2$$

$$3x=4\pm 2, x=\frac{4\pm 2}{3}$$

$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=\frac{2}{3}$$

16.  $3x^2 - ax + 3 = 0$  의 한 근이  $2 + \sqrt{3}$  이다. 이때,  $a$  의 값과 나머지 한 근은?

①  $a = 10, x = 2 + \sqrt{3}$

②  $a = 10, x = 2 - \sqrt{3}$

③  $a = 12, x = 2 + \sqrt{3}$

④  $a = 12, x = 2 - \sqrt{3}$

⑤  $a = 14, x = 2 - \sqrt{3}$

해설

$$3(2 + \sqrt{3})^2 - a(2 + \sqrt{3}) + 3 = 0$$

$$12 + 12\sqrt{3} + 9 - a(2 + \sqrt{3}) + 3 = 0$$

$$a(2 + \sqrt{3}) = 24 + 12\sqrt{3}$$

$$\therefore a = \frac{24 + 12\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = 12$$

$$3x^2 - 12x + 3 = 0$$

$$x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$x^2 - 4x + 4 = 3$$

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

$$x = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\therefore x = 2 - \sqrt{3}$$

17. 이차방정식  $2(x-5)^2 = m$  의 근이 1 개일 때, 이 근을  $a$  라고 한다. 이 때,  $a$  의 값은?

① 3

② -4

③ 5

④ 4

⑤ -5

해설

$2(x-5)^2 = m$  의 근이 1 개이므로  $m = 0$  이다.

$2(a-5)^2 = 0$

$\therefore a = 5$

18. 서로 다른 세 개의  $x$  값에 대하여 다음 식이 성립할 때,  $a + b + c$  의 값은?

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

- ①  $\frac{1}{2}$
- ②  $\frac{7}{2}$
- ③  $\frac{9}{2}$
- ④  $\frac{11}{2}$
- ⑤  $\frac{33}{2}$

해설

$\frac{ax^2 - 3x - b}{4x^2 + cx - 5} = 2$ 를 정리하면,  
 $(a - 8)x^2 + (-3 - 2c)x - b + 10 = 0$   
이 식이 서로 다른 세 개의  $x$  값에 대하여 성립하므로  $x$  에 대한  
항등식이다.  
따라서  $a - 8 = 0, \quad -3 - 2c = 0, \quad -b + 10 = 0$   
 $\therefore a = 8, b = 10, c = -\frac{3}{2}$   
 $a + b + c = \frac{33}{2}$  이다.

19. 이차방정식  $x^2 - 4x + 2 = 0$  의 한 근이  $a$  일 때,  $a^2 + \frac{4}{a^2}$  의 값은?

① 12

② 13

③ 15

④ 16

⑤ 18

해설

$x = a$  를 주어진 이차방정식에 대입하면  $a^2 - 4a + 2 = 0$

양변을  $a$  로 나누면  $a - 4 + \frac{2}{a} = 0$  이므로  $a + \frac{2}{a} = 4$

$$\therefore a^2 + \frac{4}{a^2} = \left(a + \frac{2}{a}\right)^2 - 4 = 4^2 - 4 = 12$$

20.  $x$ 에 대한 이차방정식  $(m+1)x^2 + (m^2+3m-4)x - 8 = 0$ 의 한 근이 2일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는  $m$ 의 값과 나머지 한 근의 곱이  $-\frac{a}{b}$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a, b$ 는 서로소인 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a+b=29$

해설

한 근이 2이므로  $x=2$ 를 대입하면  
 $4(m+1) + 2(m^2+3m-4) - 8 = 0$   
 $2m^2 + 10m - 12 = 0$   
 $m^2 + 5m - 6 = 0$   
 $(m+6)(m-1) = 0$   
 $m = -6$  또는  $m = 1$   
i)  $m = 1$ 일 때,  
 $2x^2 - 8 = 0$   
 $x^2 = 4$   
 $x = 2$  또는  $x = -2$  ( $-2 < 0$ 이므로 부적합)  
ii)  $m = -6$ 일 때,  
 $-5x^2 + 14x - 8 = 0$   
 $5x^2 - 14x + 8 = 0$   
 $(x-2)(5x-4) = 0$   
 $x = 2$  또는  $x = \frac{4}{5}$  (두 근이 모두 양수이므로 적합)  
따라서  $m = -6$ 이고, 다른 한 근은  $\frac{4}{5}$ 이므로  $-6 \times \frac{5}{4} = -\frac{24}{5}$   
 $\therefore a = 24, b = 5$   
 $\therefore a + b = 15 + 2 = 29$

21.  $x^2 - 6xy + 9y^2 = 0 (xy \neq 0)$  일 때,  $9y^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$  의  $x, y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = \frac{3}{2}$  또는 1.5

▷ 정답 :  $y = \frac{1}{2}$  또는 0.5

해설

$$x^2 - 6xy + 9y^2 = 0 \text{ 에서 } (x - 3y)^2 = 0$$

$$\therefore x = 3y$$

$$x^2 = 9y^2 \text{ 이므로 } 9y^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0 \text{ 에 대입하면}$$

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$$

$$\therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 0$$

$$\text{따라서 } x = \frac{3}{2}, y = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

22.  $x(x-3)=0$  을  $(ax+b)^2=q$  의 꼴로 바꾸었을 때,  $abq$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{27}{8}$       ②  $-\frac{27}{8}$       ③  $\frac{-25}{8}$       ④  $\frac{25}{8}$       ⑤  $\frac{23}{8}$

해설

$$\begin{aligned}x(x-3) &= 0 \\x^2 - 3x &= 0 \\x^2 - 3x + \frac{9}{4} &= \frac{9}{4} \\ \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 &= \frac{9}{4} \\a=1, b=-\frac{3}{2}, q &= \frac{9}{4} \\\therefore abq &= -\frac{27}{8}\end{aligned}$$

23.  $x^2 - x - 1 = 0$ 의 한 근이  $m$ 일 때,  $\frac{m^{2n-1}}{(m^{n-1} + m^{n-2})(m^{n-2} + m^{n-3})}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x^2 - x - 1 = 0$ 의 한 근이  $m$ 이므로  $m^2 - m - 1 = 0$

$$m^2 = m + 1$$

$$m^3 = m^2 + m$$

$$m^4 = m^3 + m^2$$

$\vdots$

$$m^n = m^{n-1} + m^{n-2}$$

$$\begin{aligned} \therefore & \frac{m^{2n-1}}{(m^{n-1} + m^{n-2})(m^{n-2} + m^{n-3})} \\ &= \frac{m^{2n-1}}{m^{2n-1}} \\ &= \frac{m^n m^{n-1}}{m^{2n-1}} \\ &= 1 \end{aligned}$$

24. 두 개의 이차방정식  $x^2 + ax + 2 = 0$  과  $x^2 - 2x - a = 0$  은 단 한 개의 공통 해를 갖는다고 한다. 이 때, 공통 해와 양의 실수  $a$  의 값을 구하면?

①  $x = 2, a = -3$

②  $x = 2, a = 3$

③  $x = 1, a = 3$

④  $x = -1, a = -3$

⑤  $x = -1, a = 3$

해설

두 방정식의 공통인 해를  $\alpha$  라 하고  $x = \alpha$  를 두 방정식에 각각 대입하면

$$\alpha^2 + a\alpha + 2 = 0 \cdots \textcircled{A}, \alpha^2 - 2\alpha - a = 0 \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A} - \textcircled{B}$ 하면

$$(a+2)\alpha + (a+2) = 0, (a+2)(\alpha+1) = 0$$

$$a = -2 \text{ 또는 } \alpha = -1 \text{ 에서 } a > 0 \text{ 이므로 } \alpha = -1$$

$\alpha = -1$ 을  $\textcircled{A}$ 에 대입하면

$$1 - a + 2 = 0 \quad \therefore a = 3$$

25. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 계수를 정하는데, 안이 보이지 않는 상자에 0 ~ 9 까지의 숫자가 적힌 공을 넣어 첫 번째 뽑힌 숫자를  $a$ , 두 번째 뽑힌 숫자를  $b$  로 정했다고 한다. 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 근이 1 개일 확률이  $\frac{t}{s}$  라고 할 때,  $t + s$  의 값을 구하여라. (단,  $t, s$  는 서로소이고, 첫 번째 뽑은 공은 다시 상자 안에 넣고 두 번째 공을 뽑는다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

증근을 가지려면  $x^2 + ax + b = 0$  이 완전제곱식이 되어야 하므로

$$\left(a \times \frac{1}{2}\right)^2 = b, a^2 = 4b$$

이를 만족하는  $(a, b)$  를 구하면

$(a, b) = (0, 0), (2, 1), (4, 4), (6, 9)$  의 네 가지이고 모든 경우의 수는 100 가지이다.

따라서 구하는 확률은  $\frac{4}{100} = \frac{1}{25}$  이다.

$\therefore t = 1, s = 25$  이므로  $t + s = 26$  이다.