

1. 다음 중 이차방정식은?

①  $x^2 + 2x = x(x - 1)$

②  $x^2 - 3x = (x + 1)(x - 1)$

③  $x(x^2 + 1) = x^2 - 2$

④  $(2x + 1)(3x - 4) = 6x^2$

⑤  $(x - 2)(x + 3) = (1 - x)(3 + x)$

해설

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

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

$$\therefore 2x^2 + 3x - 9 = 0$$

2. 두 이차방정식  $x^2 + 3x + a = 0$ 과  $x^2 - 2x + b = 0$ 이 모두 1을 근으로 가질 때, 상수  $a, b$ 의 값은?

①  $a = -4, b = 1$

②  $a = -4, b = -1$

③  $a = -3, b = 1$

④  $a = 4, b = -1$

⑤  $a = -3, b = -1$

해설

$x = 1$ 을 두 방정식에 각각 대입하면

$$1 + 3 + a = 0 \therefore a = -4$$

$$1 - 2 + b = 0 \therefore b = 1$$

3. 이차방정식  $2x^2 - 4x - 3 = 0$ 의 한 근을  $a$ 라 할 때,  $2a^2 - 4a$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x = a$ 를 대입하면  $2a^2 - 4a - 3 = 0$   
 $\therefore 2a^2 - 4a = 3$

4. 이차방정식  $(x+2)(x-3)=0$ 을 풀면?

①  $x = -2$  또는  $x = -3$

②  $x = -2$  또는  $x = 3$

③  $x = 2$  또는  $x = 3$

④  $x = 2$  또는  $x = -3$

⑤  $x = 0$  또는  $x = 3$

해설

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-3=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=3$$

5.  $x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 + 3ax - 2a = 0$ 의 한 근이 1일 때, 다른 한 근은?(단,  $a$ 는 상수)

① -3

② -2

③ -1

④ 2

⑤ 3

해설

$x^2 + 3ax - 2a = 0$ 에  $x = 1$ 을 대입하면

$1 + 3a - 2a = 0, a = -1$

$x^2 - 3x + 2 = 0, (x - 2)(x - 1) = 0$

$\therefore x = 2$  또는  $x = 1$

6.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 12x + 40 = k$ 가 중근을 가질 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k = 4$

해설

중근을 가지려면  $x^2 - 12x + 40 - k = 0$ 이 완전제곱식이 되어야 하므로  $40 - k = 36$ 이다.

$\therefore k = 4$

7. 이차방정식  $2(x-3)^2 - 8 = 0$  의 해의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 5$

▷ 정답 :  $x = 1$

해설

$$\begin{aligned} 2(x-3)^2 &= 8 \\ (x-3)^2 &= 4 \\ x-3 &= \pm 2 \\ \therefore x &= 5 \text{ 또는 } x = 1 \end{aligned}$$

8. 어떤 수  $a$ 와  $a$ 보다 3작은 자연수가 있다. 두 수의 곱이 108일 때, 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

두 자연수를  $a$ ,  $a - 3$ 이라 하면

$$a(a - 3) = 108$$

$$a^2 - 3a - 108 = 0$$

$$(a + 9)(a - 12) = 0$$

$$\therefore a = 12 (\because a > 0)$$

따라서 두 자연수는 12, 9이므로 두 자연수의 합은  $12 + 9 = 21$ 이다.

9. 다음 중 중근을 갖는 이차방정식을 모두 고르면?

①  $x^2 - 3x + 2 = 0$

②  $2(x - 5)^2 - 3 = -3$

③  $x^2 - 2x + 1 = x^2$

④  $x^2 = 2x$

⑤  $2x^2 - 12x + 18 = 0$

해설

(완전제곱식)=0의 꼴일 때 중근을 갖는다.

②  $(x - 5)^2 = 0$

⑤  $(x - 3)^2 = 0$

10. 이차방정식  $(x-1)^2 + a - 2 = 0$  의 근이 존재할 때, 다음 중  $a$  의 값이 될 수 없는 것은?

- ① 3                      ② 0                      ③ -2                      ④ -5                      ⑤ -7

해설

$(x-1)^2 = -a+2$  가 해를 가지려면,  $-a+2 \geq 0$   
 $\therefore a \leq 2$

11.  $(x-y)(x-y-2)-8=0$  일 때,  $x-y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : -2

해설

$(x-y)(x-y-2)-8=0$  ,  
 $x-y=A$  로 치환하면  
 $A(A-2)-8=0$  ,  
 $A^2-2A-8=0$  ,  
 $(A-4)(A+2)=0$  ,  
 $A=4$  또는  $A=-2$  ,  
따라서  $x-y=4$  또는  $x-y=-2$  이다.

12. 이차방정식  $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 5 = 0$  이 해를 1 개 가질 때  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$D = 4(m+1)^2 - 4(m^2 + 5) = 0$$

$$m^2 + 2m + 1 - m^2 - 5 = 0$$

$$2m - 4 = 0$$

$$\therefore m = 2$$

13. 실수로 책의 종이 1 장이 찢어졌다. 기억나는 것은 두 쪽수의 곱이 240 이라는 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, 16 이므로 두 쪽수의 합은 31 이다.

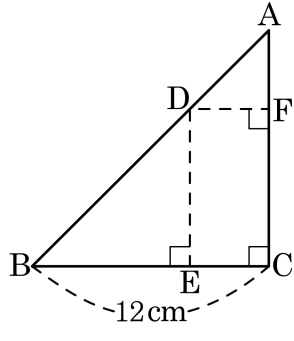
14. 지면으로부터 초속 340m 로 똑바로 쏘아올린 공의  $t$  초 후의 높이를  $(-5t^2 + 340t)$ m 라고 할 때, 공이 땅에 떨어질 때까지 걸리는 시간을 구하면?

- ① 0 초 또는 68 초                      ② 68 초  
③ 48 초                                      ④ 28 초  
⑤ 18 초

**해설**

땅에 떨어질 때의 높이는 0m 이므로  
 $0 = -5t^2 + 340t$ ,  $-5t(t - 68) = 0$   
따라서 68 초 후에 땅에 떨어진다.

15. 한 변의 길이가 12cm 인 직각이등변삼각형에서 빗변 AB 위의 한 점 D 에서  $\overline{BC}$ ,  $\overline{AC}$  에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하고  $\triangle DBE$  와  $\square DECF$  의 넓이가 같다고 할 때,  $\overline{BE}$  의 길이는? (단,  $\angle BDE = 45^\circ$  )



- ① 6cm      ② 7cm      ③ 8cm      ④ 9cm      ⑤ 10cm

해설

$\overline{BE} = x$  cm 라 하면  $\overline{DE} = x$  cm ,  $\overline{CE} = (12 - x)$  cm

$\triangle DBE = \square DECF$  이므로

$$\frac{1}{2} \times x \times x = x(12 - x)$$

$$3x^2 - 24x = 0$$

$$x(x - 8) = 0$$

$$\therefore x = 8 \text{ cm } (\because x > 0)$$

16. 어떤 정사각형의 가로 길이를 4cm 길게 하고, 세로의 길이를 6cm 짧게 하여 직사각형을 만들었더니 그 넓이가  $39\text{cm}^2$  가 되었다. 처음 정사각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답: cm<sup>2</sup>

▷ 정답 :  $81\text{ cm}^2$

해설

정사각형의 한 변의 길이를  $x$  cm라고 하면,  $(x+4)(x-6) = 39$

이므로

$$x^2 - 2x - 24 = 39$$

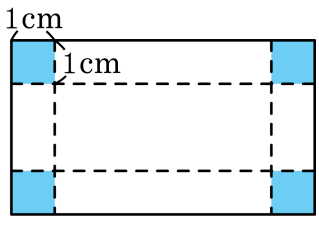
$$x^2 - 2x - 63 = 0$$

$$(x + 7)(x - 9) = 0$$

$$x = 9 \text{ } (\because x > 6)$$

따라서 처음 정사각형의 넓이는  $9 \times 9 = 81(\text{cm}^2)$  이다.

17. 가로가 세로보다 3cm 더 긴 직사각형 모양의종이가 있다. 네 모퉁이에서 그림과 같이 한 변이 1cm 인 정사각형을 잘라 부피가  $10\text{cm}^3$  인 상자를 만들었다. 처음 직사각형 모양의 종이의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 :  $28\text{cm}^2$

해설

세로의 길이 :  $x\text{cm}$  , 가로의 길이 :  $(x+3)\text{cm}$  라고 하면  
 $(x-2)(x+3-2) \times 1 = 10$   
 $x^2 - x - 2 - 10 = 0$   
 $x^2 - x - 12 = 0$   
 $(x-4)(x+3) = 0$ ,  $x = 4(\text{cm})$   
따라서 처음 직사각형의 넓이는  $x(x+3) = 4(4+3) = 28(\text{cm}^2)$  이다.

18.  $7x - 5 < 4(x + 1)$ 이고  $x$ 는 자연수일 때,  $x^2 - 5x + 6 = 0$ 를 풀면?

①  $x = 0, x = 1$

②  $x = 2$

③  $x = 2, x = 3$

④  $x = 3$

⑤  $x = -2, x = 3$

해설

$7x - 5 < 4(x + 1)$  에서  $7x - 4x < 4 + 5, 3x < 9 \therefore x < 3$   
따라서  $x$ 의 값은 1, 2이다.

$x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해는  $x = 2, x = 3$ 이므로 해는  $x = 2$ 가 된다.

19.  $x$ 에 관한 이차방정식  $2x^2 - px - 3p = 0$  ( $p \neq 0$ )의 한 근이  $2p$ 일 때,  $x$ 의 값을 구하면?

①  $x = -2$  또는  $x = 1$

③  $x = \frac{4}{3}$  또는  $x = 4$

⑤  $x = \frac{3}{4}$  또는  $x = -1$

②  $x = -\frac{3}{4}$  또는  $x = 1$

④  $x = \frac{3}{4}$  또는  $x = 1$

해설

$x = 2p$ 를 방정식에 대입하면

$$8p^2 - 2p^2 - 3p = 0$$

$$6p^2 - 3p = 0$$

$$3p(2p - 1) = 0$$

$$p = \frac{1}{2} \quad (\because p \neq 0)$$

$$2x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 0$$

$$4x^2 - x - 3 = 0$$

$$(4x + 3)(x - 1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{4} \text{ 또는 } x = 1$$

20. 두 이차방정식  $2x^2 - ax + 2 = 0$ ,  $x^2 - 3x + b = 0$ 의 공통인 해가 2일 때,  $ab$ 의 값을 구하면?

① -25      ② -10      ③ 1      ④ 10      ⑤ 25

해설

주어진 식에  $x$  대신 2를 대입하면

$$8 - 2a + 2 = 0, \quad a = 5$$

$$4 - 6 + b = 0, \quad b = 2$$

$$\therefore ab = 10$$

21. 기호  $[a]$  는  $a$  의 값을 넘지 않는 최대 정수를 나타낸다. 예를 들면  $[1.2] = 1$ ,  $[\sqrt{5}] = 2$  이다. 이차방정식  $x^2 - 4x - 7 = 0$  의 근 중 양수인 것을  $a$  라 할 때,  $(a - [a] + 3)^2$  의 값을 구하면?

① 5

② 7

③ 11

④ 13

⑤ 15

해설

$x^2 - 4x - 7 = 0$  에서

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 28}}{2} = 2 \pm \sqrt{11}$$

따라서 양수인 근  $a$  는  $2 + \sqrt{11}$

$3 < \sqrt{11} < 4$  이므로  $5 < 2 + \sqrt{11} < 6$

$\therefore [a] = 5$

$$\begin{aligned} \therefore (a - [a] + 3)^2 &= (2 + \sqrt{11} - 5 + 3)^2 \\ &= (\sqrt{11})^2 = 11 \end{aligned}$$

22. 한 원 위에  $n$  개의 점을 잡아  $n$  각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 14 개 일 때,  $n$  의 값은?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 14 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - 3n - 28 = 0$$

$$(n+4)(n-7) = 0$$

$$n = 7 \text{ (} \because n > 0 \text{)}$$

23. 직선  $ax - 2y = -8$  이 점  $(a - 2, a^2)$  을 지나고 제 4 사분면을 지나지 않을 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$ax - 2y = -8$  이 점  $(a - 2, a^2)$  을 지나므로

$$a(a - 2) - 2a^2 = -8$$

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

$$-a^2 - 2a + 8 = 0, a^2 + 2a - 8 = 0$$

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

$$\therefore a = -4 \text{ 또는 } a = 2$$

$$ax - 2y = -8, y = \frac{a}{2}x + 4 \text{ 이므로}$$

$a > 0$  일 때, 제 4 사분면을 지나지 않는다.

$$\therefore a = 2$$

24. 이차방정식  $x^2 - 6x + (a - 1) = 0$  의 서로 다른 두 근이 모두 정수가 되도록 하는 자연수  $a$  값을 모두 더한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$x^2 - 6x = -a + 1, x^2 - 6x + 9 = -a + 10, (x - 3)^2 = -a + 10$$

$$x - 3 = \pm \sqrt{-a + 10}, x = 3 \pm \sqrt{10 - a}$$

두 근이 정수가 되려면  $10 - a$  가 제곱수가 되어야 하므로

$$10 - a = 9, 4, 1 \text{ 에서 } a = 1, 6, 9$$

$a$  값들의 합은  $1 + 6 + 9 = 16$  이다.

25. 방정식  $x^2 - 3|x| - 4 = |x - 2|$  을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = -2 - \sqrt{10}$

▷ 정답 :  $x = 2 + \sqrt{6}$

해설

i)  $x < 0$  일 때

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

$$x^2 + 4x - 6 = 0$$

$$x = -2 \pm \sqrt{10}$$

이때,  $x < 0$  이므로

$$\therefore x = -2 - \sqrt{10}$$

ii)  $0 \leq x \leq 2$  일 때

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

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

$x = 1 \pm \sqrt{7}$  이므로 부적합하다.

iii)  $x > 2$  일 때

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

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

$$x = 2 \pm \sqrt{6}$$

$x > 2$  이므로

$$\therefore x = 2 + \sqrt{6}$$

따라서  $x = -2 - \sqrt{10}$  또는  $x = 2 + \sqrt{6}$  이다.