



2. 이차방정식  $x^2+8x-a=0$  이 중근을 가질 때, 이차방정식  $x^2+ax-4a=0$  의 근을 구하면?

①  $x=4$ (중근)

②  $x=6$ (중근)

③  $x=8$ (중근)

④  $x=2$  또는  $x=8$

⑤  $x=2$  또는  $x=6$

해설

중근을 가지므로

$$\frac{D}{4} = 4^2 + a = 0, a = -16$$

$$x^2 - 16x + 64 = 0$$

$$(x-8)^2 = 0$$

$$\therefore x = 8(\text{중근})$$

3. 이차방정식  $x^2 - 3x + m = 0$  이 서로 다른 두 근을 가질 때,  $m$  의 값의 범위를 구하면?

①  $m < -\frac{9}{4}$

②  $m > -\frac{9}{4}$

③  $m < \frac{9}{4}$

④  $m > \frac{9}{4}$

⑤  $m \geq \frac{9}{4}$

해설

$x^2 - 3x + m = 0$  이 서로 다른 두 근을 가지려면

판별식  $D = 3^2 - 4m > 0, 4m < 9$

$\therefore m < \frac{9}{4}$

4. 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  $\alpha - \beta = 2\sqrt{6}$

5. 이차방정식  $5x^2 - 2x - 3 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha + \beta - \alpha\beta$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\alpha + \beta = \frac{2}{5}, \alpha\beta = -\frac{3}{5} \text{ 이므로}$$

$$(\text{준식}) = \frac{2}{5} - \left(-\frac{3}{5}\right) = 1$$

6. 연속한 두 홀수의 제곱의 합이 34 일 때, 두 홀수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 5

**해설**

연속한 두 홀수를  $x, x+2$  라고 하면

$$(x+2)^2 + x^2 = 34$$

$$x^2 + 4x + 4 + x^2 - 34 = 0$$

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

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

$$\therefore x = -5 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 연속한 두 홀수는  $x = 3$  일 때이므로 두 홀수는 3, 5 이다.

7. 다음 이차방정식 중 증근을 갖는 것은?

①  $x^2 + 2x = 0$

②  $x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{8} = 0$

③  $2x^2 - 8x + 8 = 0$

④  $9x^2 - 49y^2 = 0$

⑤  $4x^2 + 15x + 9 = 0$

해설

증근 : 판별식이 0이어야 한다.

③  $\frac{D}{4} = \left(-\frac{8}{2}\right)^2 - 2 \times 8 = 0$

8. 다음 중  $x^2 - 6x + 2a + 4 = 0$  이 해를 갖기 위한  $a$  의 값으로 적당하지 않은 것은?

- ①  $-3$       ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $0$       ④  $\frac{5}{2}$       ⑤  $3$

해설

$$D = (-6)^2 - 4(2a + 4) \geq 0$$

$$9 - 2a - 4 \geq 0, 2a \leq 5$$

$$\therefore a \leq \frac{5}{2}$$

9. 다음 이차방정식  $2x^2 - 4x + k = 0$  에 대하여 다음 설명 중 알맞은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠  $k = 2$  이면  $x = 1$  인 증근을 갖는다.  
 ㉡  $k = 0$  이면 두 근의 곱은 0 이다.  
 ㉢  $k = -6$  이면 두 근의 합은 2 이다.  
 ㉣  $k < 2$  이면 근이 없다.

- ① ㉠, ㉡                      ② ㉠, ㉡, ㉢                      ③ ㉠, ㉡  
 ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣                      ⑤ ㉡

**해설**

㉠  $k = 2$  일 때  $2x^2 - 4x + 2 = 0$   
 $x^2 - 2x + 1 = (x - 1)^2 = 0 \therefore x = 1$  (증근)  
 ㉡  $k = 0$  일 때  $2x^2 - 4x = 0$   
 $x^2 - 2x = x(x - 2) = 0 \therefore x = 0, 2$  이므로 두 근의 곱은 0  
 ㉢  $k = -6$  일 때  $2x^2 - 4x - 6 = 0$   
 $x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1) = 0$   
 $x = 3, -1$  이므로 두 근의 합은 2  
 ㉣  $D/4 = 4 - 2k$  에서  $4 - 2k > 0$   
 $k < 2$  일 때 서로 다른 두 근을 가진다.  
 $\therefore$  옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉢

10. 이차방정식  $x^2+4x-12=0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha+\beta$ 의 값은?

- ① -12    ② -6    ③ 8    ④ 4    ⑤ -4

해설

근과 계수의 관계에 의해 두 근의 합은 -4이다.

11. 이차방정식  $(2x-1)^2 = 3$  의 두 근의 합을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

주어진 식을 정리하면

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

$$\therefore (\text{두 근의 합}) = -\left(-\frac{4}{4}\right) = 1$$

12. 이차방정식  $x + 1 = (x - 5)^2$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$  의 값은?

- ① 63      ② 66      ③ 69      ④ 73      ⑤ 76

해설

$$\begin{aligned}x + 1 &= (x - 5)^2, x^2 - 11x + 24 = 0 \\ \text{근과 계수와의 관계에서 } \alpha + \beta &= 11, \alpha\beta = 24 \\ \therefore \alpha^2 + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta \\ &= 121 - 48 = 73\end{aligned}$$

13. 이차방정식  $x^2 - 4x + 1 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $\alpha + \beta = 4$       ②  $\alpha\beta = 1$       ③  $\alpha^2 + \beta^2 = 18$

④  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4$       ⑤  $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = 14$

해설

근과 계수의 관계에서  $\alpha + \beta = 4, \alpha\beta = 1$

③  $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4^2 - 2 = 14$

14. 이차방정식  $6x^2 + ax + b = 0$  의 두 근이 1, -2 일 때,  $a - b$  의 값은?

- ① -18    ② -6    ③ 6    ④ 18    ⑤ 24

해설

근과 계수의 관계로부터

$$1 + (-2) = -\frac{a}{6}, a = 6$$

$$1 \times (-2) = \frac{b}{6}, b = -12$$

$$\therefore a - b = 18$$

15. 이차방정식  $2x^2 - x - 7 = 0$  의 두 근의 합이  $2x^2 - 5x + a = 0$  의 근이 될 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

해설

$2x^2 - x - 7 = 0$  의 두 근의 합은  $\frac{1}{2}$  이다.

이를  $2x^2 - 5x + a = 0$  의  $x$  값에 대입하면

$\frac{1}{2} - \frac{5}{2} + a = 0$ ,  $a = 2$  이다.

16. 이차방정식  $x^2 - 10x + k = 0$  의 두 근의 비가 2 : 3 일 때, 상수  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

두 근을  $2\alpha$ ,  $3\alpha$  라고 하면,  $2\alpha + 3\alpha = 5\alpha = 10$

$\therefore \alpha = 2$

$2\alpha \times 3\alpha = 6\alpha^2 = k$

$\therefore k = 24$

17. 자연수 1 부터  $n$  까지의 합을 구하는 식은  $\frac{n(n+1)}{2}$  이다. 1 부터  $n$  까지의 합이 66 일 때,  $n$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 66 \text{에서}$$

$$n^2 + n - 132 = 0$$

$$(n-11)(n+12) = 0$$

$$n = 11 \text{ 또는 } n = -12$$

$n$  은 자연수이므로  $n = 11$  이다.

18. 자연수 1 부터  $n$  까지의 합을 구하는 식은  $\frac{n(n+1)}{2}$  이다. 1 부터  $n$  까지의 합이 45 일 때,  $n$  의 값은?

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 45 \text{에서}$$

$$n^2 + n - 90 = 0$$

$$(n-9)(n+10) = 0$$

$$n = 9 \text{ 또는 } n = -10$$

$n$  은 자연수이므로  $n = 9$  이다.

19. 연속하는 두 자연수의 곱이 132 일 때, 두 수 중 작은 수는?

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

해설

연속하는 두 자연수를  $x, x+1$  이라 하면

$$x(x+1) = 132$$

$$x^2 + x - 132 = 0$$

$$(x+12)(x-11) = 0$$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 11$$

$x$  는 자연수이므로  $x = 11$  이다.

20. 차가 5이고 곱이 104인 두 자연수  $A, B$ 가 있을 때,  $A^2 - B^2$ 의 값은?  
(단,  $A > B$ )

- ① 95      ② 100      ③ 105      ④ 110      ⑤ 115

**해설**

두 자연수를  $x, x - 5$ 라 하면  
 $x(x - 5) = 104$   
 $x^2 - 5x - 104 = 0$   
 $x = 13 (\because x > 5)$   
따라서 두 수는  $A = 13, B = 8$ 이다.  
따라서 두 수의 제곱의 차는  $169 - 64 = 105$ 이다.

21. 둘레의 길이가 18m, 넓이가 20m<sup>2</sup>인 직사각형의 가로 길이  $x$ 를 구하는 방정식은?

①  $x^2 - 9x + 20 = 0$

②  $x^2 + 9x + 20 = 0$

③  $x^2 - 18x + 20 = 0$

④  $x^2 + 18x + 20 = 0$

⑤  $x^2 - 20x + 18 = 0$

해설

가로의 길이가  $x$ cm이면 세로의 길이는  $(9 - x)$ cm  
따라서 직사각형의 넓이는  $x(9 - x) = 20$ 이다.  
 $\therefore x^2 - 9x + 20 = 0$

22. 반지름이  $r$ 인 원이 있다. 이 원의 반지름을 2만큼 줄였더니 넓이가  $9\pi$ 가 되었다. 처음 원의 넓이는?

- ①  $15\pi$     ②  $20\pi$     ③  $25\pi$     ④  $30\pi$     ⑤  $35\pi$

해설

$$\begin{aligned}\pi(r-2)^2 &= 9\pi \\ r^2 - 4r - 5 &= 0 \\ (r+1)(r-5) &= 0 \\ r &= 5 \quad (\because r > 0) \\ (\text{처음 원의 넓이}) &= \pi r^2 = 25\pi\end{aligned}$$

23. 어떤 원의 반지름의 길이를 5cm 늘였더니, 그 넓이는 처음 원의 넓이의 6배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.

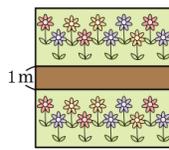
▶ 답:

▷ 정답:  $1 + \sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}\pi(x+5)^2 &= 5\pi x^2 \\ x^2 + 10x + 25 &= 5x^2 \\ 5x^2 - 10x - 25 &= 0 \\ x^2 - 2x - 5 &= 0 \\ x &= 1 + \sqrt{6} (\because x > 0)\end{aligned}$$

24. 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

$$(\text{꽃밭의 넓이}) = x(x-1)$$

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

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

25. 다음 이차방정식 중에서 해가 없는 것은?

①  $4x^2 - 12x + 9 = 0$

②  $x^2 + 2x + 5 = 0$

③  $2x^2 - 4x + 1 = 0$

④  $4x^2 - 7x + 3 = 0$

⑤  $6x - 5x^2 = 0$

해설

②  $D = 2^2 - 4 \times 5 = -16 < 0$



27. 이차방정식  $x^2 - (k-2)x + 4 = 0$  이 중근을 가질 때의  $k$  의 값이 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$  의 두 근일 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -16

해설

$x^2 - (k-2)x + 4 = 0$  이 중근을 가지므로  
 $k-2 = 4$  또는  $k-2 = -4$  이다.  
 $x^2 + ax + b = 0$  에  $x = -2, x = 6$  을 대입하여 연립하여 풀면  
 $a = -4, b = -12$   
 $\therefore a + b = -16$

28. 이차방정식의  $x^2 - 5x + 6 = 0$  의 두 근이  $\alpha, \beta$  일 때  $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$  을 두 근으로 하는 이차방정식은?

①  $6x^2 - 5x - 1 = 0$

②  $6x^2 - 5x + 1 = 0$

③  $6x^2 - 5x + 5 = 0$

④  $6x^2 - 5x + 2 = 0$

⑤  $6x^2 + 5x + 1 = 0$

해설

$$\begin{aligned} \alpha + \beta &= 5, \alpha\beta = 6 \\ \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} &= \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{5}{6} \\ \frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} &= \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{6} \\ \therefore x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} &= 0 \\ \therefore 6x^2 - 5x + 1 &= 0 \end{aligned}$$

29. 이차방정식  $x^2 - 4x + 24 = kx$  의 두 근의 비가 2 : 3 일 때,  $k$  의 값을 구하면? (단,  $k > 0$ )

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

해설

$$x^2 - (k + 4)x + 24 = 0$$

두 근을 각각  $2\alpha$ ,  $3\alpha$  라 하면 근과 계수의 관계에서

$$\text{두 근의 합 } 2\alpha + 3\alpha = 4 + k \cdots \text{㉠}$$

$$\text{두 근의 곱 } 6\alpha^2 = 24, \alpha = \pm 2$$

$$\alpha = \pm 2 \text{ 를 ㉠에 대입하면 } k = -14, 6$$

$$\therefore k = 6 \quad (\because k > 0)$$

30.  $n$  각형의 대각선의 총수가  $\frac{n(n-3)}{2}$  개일 때, 대각선의 총수가 20 개인 다각형을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 팔각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 20 \text{이므로}$$

$$n^2 - 3n - 40 = 0$$

$$(n+5)(n-8) = 0$$

$$\therefore n = 8 \text{ (} n \text{ 은 자연수)}$$

따라서 팔각형이다.

31. 다음 보기의 조건을 만족하는 다각형은?

보기

- ㉠  $n$ 각형의 대각선의 총수 :  $\frac{n(n-3)}{2}$
- ㉡ 대각선이 모두 54개인 다각형

- ① 십각형                      ② 십일각형                      ③ 십이각형
- ④ 십삼각형                    ⑤ 십사각형

해설

$$\begin{aligned}\frac{n(n-3)}{2} &= 54 \\ n^2 - 3n - 108 &= 0 \\ (n-12)(n+9) &= 0 \\ \therefore n &= 12 (\because n > 0)\end{aligned}$$

32. 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

33. 자전거 보관소에 두 발 자전거와 세 발 자전거가 보관되어 있는데, 두 발 자전거가 세 발 자전거보다 6 대 많고 두 자전거의 수의 곱이 187 이라고 한다. 두 발 자전거의 수는?

① 12대    ② 15대    ③ 17대    ④ 18대    ⑤ 20대

해설

두 발 자전거를  $x$  대라 하면 세 발 자전거는  $(x-6)$  대이다.

두 자전거의 수의 곱이 187 이므로,  $x(x-6) = 187$

정리하면  $x^2 - 6x - 187 = 0$

$(x-17)(x+11) = 0$

$\therefore x = 17 (\because x > 0)$

따라서 두 발 자전거는 17 대이다.

34. 구청에서 매달 2째, 4째 주 수요일에만 컴퓨터 수업을 한다. 어느 달에 수업한 수요일의 날짜의 곱이 176 일 때, 이 달에 4째 주 수요일의 날짜는?

① 8일    ② 15일    ③ 18일    ④ 22일    ⑤ 29일

**해설**

2째 주 수요일과 4째 주 수요일의 날짜를 각각  $x-14$ ,  $x$  일이라 하면,

$$x(x-14) = 176$$

$$x^2 - 14x - 176 = 0$$

$$(x-22)(x+8) = 0$$

$x > 0$  이므로 22일이다.

35. 지면에서 20m 의 높이에서 초속 50m 로 똑바로 쏘아올린 물체의  $x$  초 후의 높이는  $(-5x^2 + 50x + 20)$ m 가 된다고 한다. 물체의 높이가 지면에서 145m 가 되는 데 걸리는 시간을 구하는 식과 물체의 높이가 지면에서 145m 가 되는 데 걸리는 시간은?

- ①  $-5x^2 + 50x + 20 = 125$ , 5 초  
②  $-5x^2 + 50x + 20 = 125$ , 10 초  
③  $-5x^2 + 50x + 20 = 145$ , 5 초  
④  $-5x^2 + 50x + 20 = 145$ , 10 초  
⑤  $5x^2 - 50x - 20 = 145$ , 5 초

해설

$$\begin{aligned} -5x^2 + 50x + 20 &= 145 \\ 5x^2 - 50x + 125 &= 0 \\ 5(x^2 - 10x + 25) &= 5(x-5)^2 = 0 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

36. 지철이가 높이 30m 되는 건물의 옥상에서 야구공을 위를 향해서 초속 25m 로 던졌다. 이 때,  $x$  초 후의 이 야구공의 지상으로부터의 높이는  $(30+25x-5x^2)$ m 라고 한다. 야구공의 높이가 처음으로 60m 가 되는 데 걸리는 시간은?

- ① 2 초    ② 3 초    ③ 4 초    ④ 5 초    ⑤ 6 초

해설

$$30 + 25x - 5x^2 = 60$$

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

$$5(x - 2)(x - 3) = 0$$

$$x = 2, 3$$

따라서 처음으로 60m가 되는 데 걸리는 시간은 2 초이다.

37. 길이가 36cm 인 철사로 넓이가  $80\text{cm}^2$  인 직사각형을 만들려고 한다. 세로의 길이가 가로 길이보다 짧을 때, 이 직사각형의 가로의 길이는?

- ① 4cm    ② 6cm    ③ 8cm    ④ 10cm    ⑤ 12cm

해설

가로의 길이를  $x\text{cm}$ 라 하면 세로의 길이는  $(18 - x)\text{cm}$

또, (세로의 길이) < (가로의 길이) 이므로

$$18 - x < x, \text{ 즉 } x > 9$$

$$x(18 - x) = 80$$

$$(x - 8)(x - 10) = 0$$

$$x = 8 \text{ 또는 } x = 10$$

$x > 9$  이므로  $x = 10\text{cm}$  이다.

38. 둘레가 48cm인 직사각형 모양의 땅의 넓이가  $140\text{cm}^2$  일 때, 이 땅의 가로와 세로의 길이의 차는?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

해설

가로의 길이를  $x$   
세로의 길이를  $24 - x$  라고 하면  
 $x(24 - x) = 140$ ,  $x^2 - 24x + 140 = 0$   
 $(x - 14)(x - 10) = 0$   
 $x = 10$  또는  $14$   
가로 14, 세로 10 또는 가로 10, 세로 14  
가로와 세로의 길이의 차이 : 4cm

39. 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형에서 한 변의 길이는 20% 늘이고 다른 한 변의 길이는 20% 줄일 때, 새로 만들어지는 직사각형의 넓이의 변화는?

- ① 1% 줄어든다    ② 1% 늘어난다    ③ 4% 줄어든다  
④ 4% 늘어난다    ⑤ 변화가 없다

해설

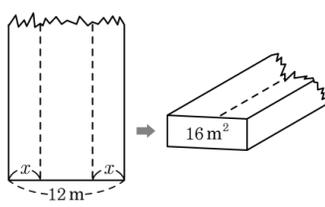
처음 정사각형의 넓이는  $x^2$

새로운 직사각형의 넓이는

$$(x + 0.2x)(x - 0.2x) = 1.2x \times 0.8x = 0.96x^2$$

따라서 새로 만들어지는 직사각형의 넓이는 처음 정사각형의 넓이보다 4% 줄어든다.

40. 다음 그림과 같이 너비가 12m 인 철판을 직사각형 모양으로 접어서 대형 수로를 만들려고 한다. 단면의 넓이가  $16\text{ m}^2$  일때,  $x$  의 값을 구하는 식으로 옳은 것은?



- ①  $x^2 - 8x + 6 = 0$                       ②  $2x^2 - 5x + 8 = 0$   
 ③  $8x^2 - 6x + 1 = 0$                       ④  $x^2 - 6x + 8 = 0$   
 ⑤  $6x^2 - x + 8 = 0$

해설

$$\begin{aligned} (12 - 2x)x &= 16 \\ 2x^2 - 12x + 16 &= 0 \\ \therefore x^2 - 6x + 8 &= 0 \end{aligned}$$

41. 이차방정식  $2x^2 - ax + 5b = 0$  이 증근을 가질 때,  $a$  의 값을 최소가 되게 하는  $b$  의 값은?  
(단,  $a, b$  는 양의 정수)

- ① 5      ② 10      ③ 15      ④ 20      ⑤ 25

해설

$$D = a^2 - 4 \times 2 \times 5 \times b = 0$$

$$a^2 = 2^2 \times 2 \times 5 \times b$$

따라서  $a$  가 최소가 되게 하는  $b$  의 값은  $2 \times 5 = 10$  이다.

42. 이차방정식  $x^2 - (a-1)x + 1 = 0$  의 두 근이  $\alpha, \beta$  일 때,  $(\alpha^2 - a\alpha + 1)(\beta^2 - a\beta + 1)$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} x = \alpha, x = \beta \text{ 를 대입하면} \\ \alpha^2 - a\alpha + \alpha + 1 = 0, \alpha^2 - a\alpha + 1 = -\alpha \\ \beta^2 - a\beta + \beta + 1 = 0, \beta^2 - a\beta + 1 = -\beta \\ \therefore (\alpha^2 - a\alpha + 1)(\beta^2 - a\beta + 1) = (-\alpha)(-\beta) = \alpha\beta = 1 \end{aligned}$$

43. 이차방정식  $x^2 - 3ax + 2 = 0$  의 두 근의 비가 1:2 가 되는  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 1$

▷ 정답:  $a = -1$

해설

$x^2 - 3ax + 2 = 0$  의 두 근을  $t, 2t$  라 하면,

$t \times 2t = 2, t = \pm 1$

$3t = 3a,$

$t = -1$  일 때  $a = -1$

$t = 1$  일 때  $a = 1$

$\therefore a = \pm 1$

44. 선물 가게에 원가가 1500원인 물건이 있다.  $a\%$ 의 이익을 붙여서 정가를 정하였다가 할인 기간에 정가의  $10a\%$ 를 받고 팔았더니 204원의 손해를 보았다. 이 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

원가 : 1500원

정가 :  $1500 \times \left(1 + \frac{a}{100}\right)$  원

$$1500 \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) \times \frac{10a}{100} + 204 = 1500$$

$$150a + \frac{3}{2}a^2 + 204 = 1500$$

$$a^2 + 100a - 864 = 0$$

$$(a + 108)(a - 8) = 0$$

$$a > 0 \text{ 이므로 } a = 8$$

45. 1에서  $n$ 까지의 자연수의 합은  $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 합이 78이 되려면 1에서 얼마까지 더하면 되는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\frac{n(n+1)}{2} = 78, n(n+1) = 156,$$

$$n^2 + n - 156 = 0,$$

$$(n+13)(n-12) = 0,$$

$$n = -13 \text{ 또는 } n = 12,$$

따라서  $n$ 은 자연수이므로  $n = 12$ 이다.

46. 어느 반 학생들에게 공책 144권을 똑같이 나누어 주려고 한다. 한 사람에게 돌아가는 공책의 수가 전체 학생 수보다 7이 적다고 할 때, 한 명에게 돌아가는 공책의 수는?

① 6권    ② 9권    ③ 12권    ④ 16권    ⑤ 24권

해설

한 명에게 돌아가는 공책의 수를  $x$ 권, 전체 학생 수를  $(x+7)$ 명이라 하면,

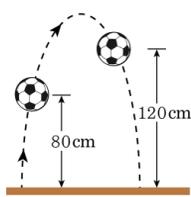
$$x(x+7) = 144$$

$$x^2 + 7x - 144 = 0$$

$$(x+16)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because x > 0)$$

47. 다음 그림은 지면으로부터 초속 50m 위로 던진 공의  $x$  초 후의 높이가  $(50x - 5x^2)$ m 이다. 위로 던진 공이 내려오면서 높이 120m 에서 터졌다면 처음으로 80m 를 도달해서 공이 터질 때까지의 시간을 구하여라.



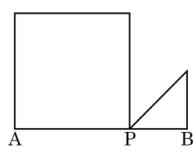
▶ 답: 초

▷ 정답: 4 초

**해설**

처음으로 80m 에 도달했을 때까지의 시간은  
 $50x - 5x^2 = 80$  이므로  
 $5x^2 - 50x + 80 = 0$   
 $x^2 - 10x + 16 = 0$   
 $(x - 2)(x - 8) = 0$   
 $x = 2$  초 또는 8 초이다.  
 처음으로 80m 에 도달했을 때이므로 2 초이다.  
 두 번째로 120m 에 도달했을 때까지의 시간은  
 $50x - 5x^2 = 120$  이므로  
 $5x^2 - 50x + 120 = 0$   
 $x^2 - 10x + 24 = 0$   
 $(x - 4)(x - 6) = 0$   
 $x = 4$  초 또는 6 초이다.  
 두 번째로 120m 에 도달했을 때이므로 6 초이다.  
 따라서 처음으로 높이가 80m 인 지점을 지나 두 번째로 120m 인 지점까지의 시간은 2 초부터 6 초까지이므로 4 초 동안이다.

48. 길이가 6 cm 인 선분 AB 위에 점 P 를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변삼각형을 만들어 넓이의 합이  $18 \text{ cm}^2$  가 되게 하려고 한다. 선분 AP 의 길이를 구하여라. (단, 선분 AP 의 길이는 자연수이다.)



▶ 답:                      cm

▷ 정답: 4 cm

**해설**

선분 AP 의 길이를  $x \text{ cm}$  라고 하면  
 (정사각형의 넓이)  $= x^2$   
 (직각이등변삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2}(6-x)^2$   
 $x^2 + \frac{1}{2}(6-x)^2 = 18$   
 $\frac{3}{2}x^2 - 6x + 18 - 18 = 0$   
 $3x^2 - 12x = 0$   
 $3x(x-4) = 0$   
 선분 AP 의 길이는 자연수이므로  $x = 4(\text{cm})$



