

1. 근의 공식을 이용하여 이차방정식  $x^2 + 4x - 2 = 0$  을 풀면?

①  $x = 2 \pm \sqrt{6}$

②  $x = -2 \pm \sqrt{2}$

③  $x = -2 \pm \sqrt{6}$

④  $x = 2 \pm \sqrt{2}$

⑤  $x = 2 \pm \sqrt{3}$

해설

근의 짝수공식에 대입하면,

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times (-2)}}{1} = -2 \pm \sqrt{6} \text{이다.}$$

2. 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

3. 다음 이차방정식 중 중근을 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

중근 : 판별식이 0이어야 한다.

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

4. 이차방정식  $(x+1)(x-3) - \frac{x^2+1}{4} = 3(x-1)$  의 근은?

①  $x = 0$  또는  $x = \frac{20}{3}$

②  $x = \frac{5 \pm 2\sqrt{53}}{6}$

③  $x = \frac{10 \pm 2\sqrt{53}}{3}$

④  $x = \frac{5 \pm \sqrt{103}}{6}$

⑤  $x = \frac{10 \pm \sqrt{103}}{3}$

해설

$$(x^2 - 2x - 3) - \frac{x^2 + 1}{4} = 3x - 3$$

$$4x^2 - 20x - x^2 - 1 = 0$$

$$3x^2 - 20x - 1 = 0$$

$$\therefore x = \frac{10 \pm \sqrt{103}}{3}$$

5. 다음 이차방정식이 중근을 가질 때, 상수  $a$  의 값 중 작은 값은?

$$16x^2 + 4ax + 2a - 3 = 0$$

① 2

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 8

해설

$$(4a)^2 - 4 \times 16(2a - 3) = 0$$

$$a^2 - 8a + 12 = 0$$

$$a = 2, 6$$

$\therefore a$  의 값 중 작은 값은 2 이다.

6. 형의 나이는 동생의 나이보다 4 살 많고, 동생의 나이의 제곱은 형의 나이의 5 배보다 4 살이 많을 때, 동생의 나이는?

① 7살

② 8살

③ 9살

④ 10살

⑤ 11살

해설

형의 나이를  $x + 4$ , 동생의 나이를  $x$  살이라 하면

$$5(x + 4) + 4 = x^2$$

$$x^2 - 5x - 24 = 0$$

$$(x - 8)(x + 3) = 0$$

$$\therefore x = 8 (\because x > 0)$$

따라서 동생의 나이는 8살이다.

7. 선물 가게에 원가가 1000원인 물건이 있다. 원가의  $a\%$  의 이익을 붙여서 정가를 정하였다가 할인 기간에 정가의  $2a\%$  를 할인하여 팔았더니 120원의 손해를 보았다. 이 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

원가 : 1000원

정가 :  $1000 \times \left(1 + \frac{a}{100}\right)$  원

$$1000 \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) \times \left(1 - \frac{2a}{100}\right) + 120 = 1000$$

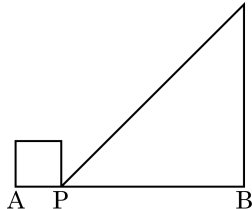
$$-10a - \frac{1}{5}a^2 + 1000 + 120 = 1000$$

$$a^2 + 50a - 600 = 0$$

$$(a + 60)(a - 10) = 0$$

$$a > 0 \text{ 이므로 } a = 10$$

8. 길이가 10 cm 인 선분 AB 위에 점 P 를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변삼각형을 만들어 넓이의 합이  $36 \text{ cm}^2$  가 되게 하려고 한다. 선분 AP 의 길이를 구하여라.  
(단, 선분 AP 의 길이는 자연수이다.)



▶ 답 :          cm

▷ 정답 : 2 cm

### 해설

선분 AP 의 길이를  $x$  cm 라고 하면

(정사각형의 넓이)  $= x^2$

(직각이등변삼각형의 넓이)  $= \frac{1}{2}(10 - x)^2$

$$x^2 + \frac{1}{2}(10 - x)^2 = 36$$

$$\frac{3}{2}x^2 - 10x + 50 - 36 = 0$$

$$3x^2 - 20x + 28 = 0$$

$$(3x - 14)(x - 2) = 0$$

선분 AP 의 길이는 자연수이므로  $x = 2$  (cm)

9. 이차방정식  $\frac{a-3}{2}x^2 + ax + a + 2 = 0$  이 서로 다른 두 근을 갖도록 하는 정수  $a$  의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\frac{a-3}{2}x^2 + ax + a + 2 = 0 \text{ 에서}$$

$(a-3)x^2 + 2ax + 2a + 4 = 0$  이 서로 다른 두 근을 가지므로

$$\frac{D}{4} = a^2 - (a-3)(2a+4) > 0$$

$$a^2 - 2a - 12 < 0$$

$$\therefore 1 - \sqrt{13} < a < 1 + \sqrt{13} \text{ (단, } a \neq 3 \text{ )}$$

$$\therefore 1 - \sqrt{13} < a < 3 \text{ 또는 } 3 < a < 1 + \sqrt{13}$$

이때 정수  $a$  의 최솟값은  $1 - \sqrt{13} < -2$  이므로  $a = -2$  이다.