

1. 사차방정식 $x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6 = 0$ 의 근이 아닌 것은?

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

대입하여 성립하는 수들을 찾아내어 조립제법으로 인수분해를 하면

$$x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6 = 0$$

$$(x-1)(x^3 + 2x^2 - 5x - 6) = 0$$

$$(x-1)(x-2)(x^2 + 4x + 3) = 0$$

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

$$\therefore x = -3, -1, 1 \text{ 또는 } 2$$

2. 연립부등식 $\begin{cases} 2x - 1 > 5 \\ \frac{x - 5}{2} \leq \frac{x}{4} + 3 \end{cases}$ 의 해가 $a < x \leq b$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 66

해설

$$\begin{cases} 2x - 1 > 5 \\ \frac{x - 5}{2} \leq \frac{x}{4} + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x > 3 \\ x \leq 22 \end{cases}$$

$3 < x \leq 22$ 에서 $a = 3$, $b = 22$

$$\therefore ab = 66$$

3. 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - x - 6 \leq 0 \\ x^2 - 5x + 4 > 0 \end{cases}$ 을 만족하는 정수해는 몇 개인가?

① 7개

② 6개

③ 5개

④ 4개

⑤ 3개

해설

$$x^2 - x - 6 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x+2) \leq 0$$

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq 3 \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

$$x^2 - 5x + 4 > 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x-4) > 0$$

$$\Rightarrow x < 1 \text{ 또는 } x > 4 \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{의 공통범위는 : } -2 \leq x < 1$$

$$\therefore \text{정수의 해 : } -2, -1, 0$$

4. $\alpha = a + bi$ (a, b 는 실수, $i = \sqrt{-1}$)일 때, $\alpha^t = b + ai$ 라 한다.

$\alpha = \frac{\sqrt{3} + i}{2}$ 일 때, $2\alpha^5(\alpha^t)^4$ 을 간단히 하면?

① $1 + i$

② $1 - i$

③ $2 + i$

④ $2 - i$

⑤ $\sqrt{3} + i$

해설

$\alpha = a + bi$, $\alpha^t = b + ai$ 이므로

$$\alpha\alpha^t = (a + bi)(b + ai) = (a^2 + b^2)i$$

그런데 $\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i = a + bi$ 에서

$$a = \frac{\sqrt{3}}{2}, b = \frac{1}{2} \quad \therefore \alpha\alpha^t = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right)i = i$$

$$\therefore (\text{준식}) = 2\alpha(\alpha \cdot \alpha^t)^4 = 2 \cdot \frac{\sqrt{3} + i}{2} \cdot i^4 = \sqrt{3} + i$$

5. 초속 50m 로 지상에서 곧바로 위로 던진 돌의 x 초 후의 높이를 y m 라고 하면 x 와 y 사이에는 $y = 40x - 5x^2$ 의 관계식이 성립한다. 돌이 최고의 높이에 도달하는 것은 몇 초 후인지 구하여라.



답:

초 후



정답: 4초 후

해설

$$y = 40x - 5x^2$$

$$y = -5(x - 4)^2 + 80$$

$x = 4$ 일 때, 최댓값 80 을 갖는다.