

**03** 고차부등식**핵심개념정리**

[1] 고차부등식 : 삼차 이상의 다항식으로 된 부등식 예  $x^3 - x \leq 0$

[2] 고차부등식의 풀이

① 최고차항 양(+)  $\rightarrow$  인수분해  $\rightarrow$  그래프 : 차수보다 1번 덜 꺾어! 끝은 올려!

$$f(x) > 0 \Rightarrow x \text{ 축 위쪽}$$

등호  $\circ \Rightarrow$  포함

$$f(x) < 0 \Rightarrow x \text{ 축 아래쪽}$$

등호  $\times \Rightarrow$  불포함

② 인수분해 안되는 이차방정식  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a > 0$ )의  $D < 0$ 이면

모든 실수  $x$ 에 대하여 항상  $ax^2 + bx + c > 0$ 이므로 부등호 관계없이 지워!

③  $(x-a)^n$ 의 그래프 :  $n$  홀수  $\Rightarrow$  ( $x$  축을 통과하여) 1

$n$  짝수  $\Rightarrow$  ( $x$  축에 접하도록) 2





예제 04

$x$ 에 대한 부등식  $x(x-5)(x-a)^2 < 0$ 을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수가 3이 되도록 하는 실수  $a$ 의 값의 합을 구하시오. [3점]

예제 05

$$\begin{cases} (x-2)^{2015}(x+3)^{2016}(x-5) < 0 \\ (x^3-1)(x+a) \geq 0 \end{cases}$$
을 만족하는 자연수  $x$ 의 개수가 2개일 때, 실수  $a$ 의 최솟값은? [3점]

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

예제 06

부등식  $x^3 + ax^2 + bx + c > 0$ 의 해가  $-1 < x < 2$  또는  $x > 4$ 일 때,  
부등식  $x^3 - ax^2 + bx - c \leq 0$ 을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는?  
(단,  $a, b, c$ 는 상수이다.) [3점]

- ① 1                                      ② 2                                      ③ 3  
④ 4                                      ⑤ 5

예제 07

사차함수  $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$  ( $a > 0$ )가 다음을  
만족할 때,  $f(x) < 0$ 을 만족하는 정수  $x$ 의 개수는?  
(단,  $a, b, c, d, e$ 는 상수이다.) [4점]

- I.  $f(0) = 0$ 이다.  
II. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(5+x) = f(5-x)$ 이다.  
III.  $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3개이다.