

복잡한 다항식의 빠른 인수분해

인수 하나를 찾는 것까지는 일반적인 조립제법이랑 비슷하다.
그런데 다른점은, 근과 계수의 관계를 적극적으로 이용한다는 것이다.

$$2x^3 - x^2 - x - 3$$

인수로 $(2x-3)$ 을 갖는건 대입해보면서 찾을 수 있다.

나머지 부분은 ax^2+bx+c 라고 치면, $2a=2$, $-3c=-3$ 이므로 $a=c=1$ 임을 알 수 있다.

한편, 원래 식의 모든 근의 합은 $\frac{1}{2}$ 이고 한 근이 $\frac{3}{2}$ 이기에 나머지 두 근의 합은 -1

$$\therefore b=1, \text{ 인수분해하면 } (2x-3)(x^2+x+1)$$

$$2x^3 - 6x^2 - 8x + 24$$

마찬가지로 대입해보면 인수로 뭐 하나를 찾았을텐데, 나는 2를 찾았다.

그럼 $(x-2)$ 에 (ax^2+bx+c) 이므로 $a=2$, $c=-12$ 까진 나오고

원래 식의 근의 합 3, 한 근 2, 나머지 두 근의 합 1, $\therefore b=-2$

사차식도 해보면, (복이차식은 알아서 하시고)

$$2x^4 + 2x^3 - 8x^2 + 4x - 24$$

나는 $x=2$ 를 찾았다.

그럼 $(x-2)(2x^3+bx^2+cx+12)$ 인데,

네 근의 합 -1 , 한 근 2, 나머지 세 근의 합 -3 , $\therefore b=6$

그리고 c 찾는거는 슬그머니 $x=1$ 처럼 편한 수치 대입해서 찾으면 된다.

그럼 $-(2+6+c+12)=-24$ 니까 $c=4$

(그냥 일차항만 보고 $-2c+12=4$ 로 해도 되는데, 그거나 그거나 편한거 쓰면 된다.)

결국 $2(x-2)(x^3+3x^2+2x+6)$ 이고, 나머지 인수분해는 알아서 해보시고.