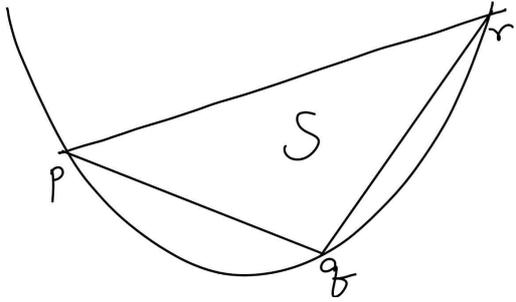


고차함수의 내용 총 정리

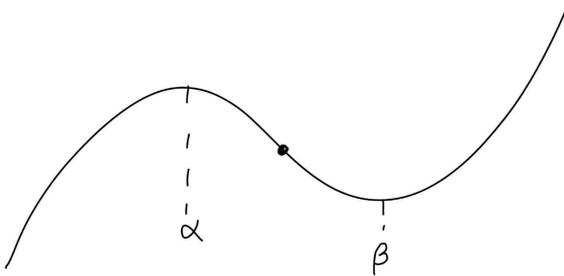
I. 기타 자잘한 관계들

1. 이차함수 위의 세 꼭짓점을 이은 삼각형의 넓이



$$S = \frac{|a|}{2} \times |(p-q)(q-r)(r-p)|$$

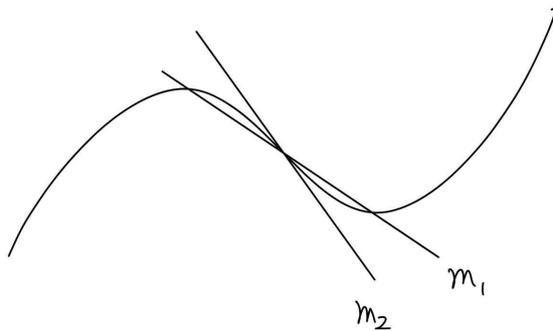
2. 삼차함수의 극값의 합과 차



$$f(\alpha) + f(\beta) = 2f\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right)$$

$$|f(\alpha) - f(\beta)| = \frac{|a|}{2} \times (\beta - \alpha)^3$$

3. 삼차함수에서의 특별한 직선의 기울기의 비



$$m_1 : m_2 = 2 : 3$$

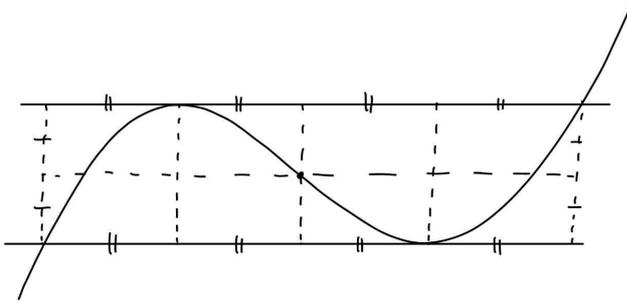
4. 사차함수가 두 변곡점을 가질 조건 :  $3b^2 - 8ac > 0$  (☆)

Comment.  $f''(x) = 0$ 의 두 실근이 존재할 조건임.

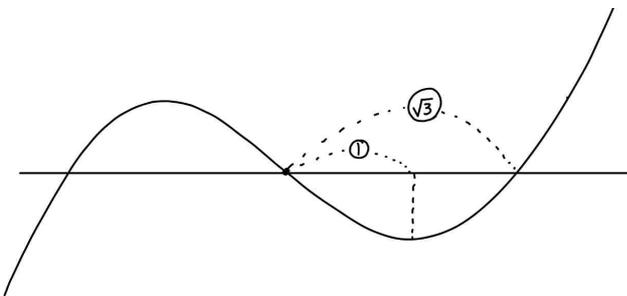
고차함수의 내용 총 정리

II. 고차함수의 비율 관계

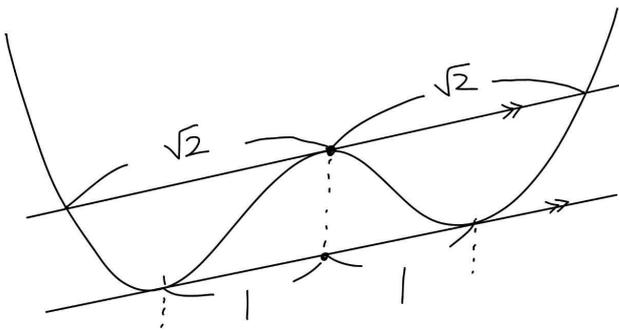
1. 삼차함수의 1:1:1:1 관계



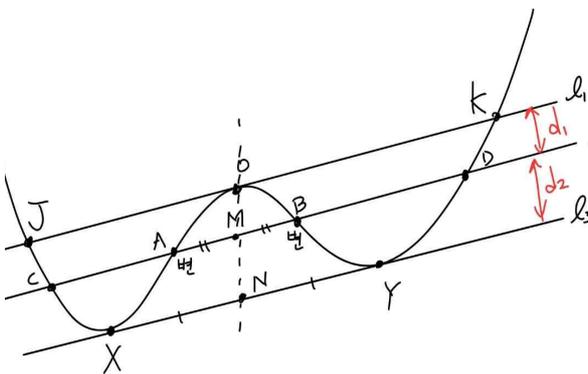
2. 삼차함수의  $1:\sqrt{3}$  관계



3. 사차함수의  $1:1:\sqrt{2}:\sqrt{2}$  관계



[4. 심화] 사차함수의 여러 가지 관계



$l_1$ : 이중접선과 평행하고 곡선에 접하는 직선

$l_2$ : 두 변곡점을 지나는 직선 (평행 조건 X)

$l_3$ : 이중접선

(1)  $l_1 // l_2 // l_3$  (☆)

(2) AB의 중점 = CD의 중점

(3) O, M, N은 한 직선 위에 있으며, y축과 평행하다.

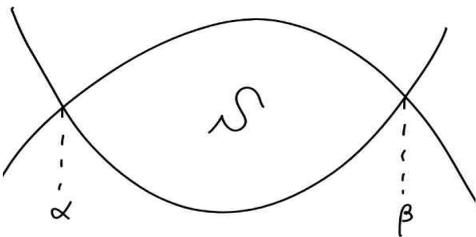
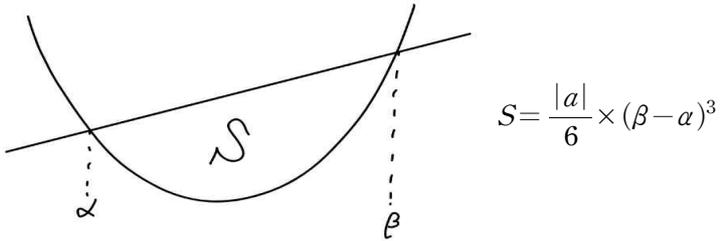
(4)  $d_1 : d_2 = 5 : 4$

(5)  $\overline{AB} : \overline{XY} : \overline{CD} : \overline{JK} = 1 : \sqrt{3} : \sqrt{5} : \sqrt{6}$

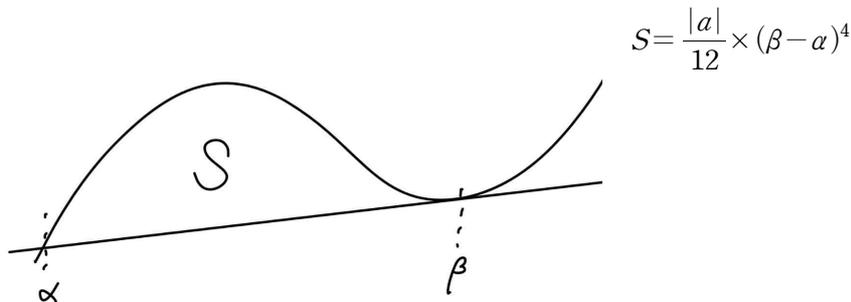
III. 고차함수의 넓이 관계

제 1종 오일러 함수 :  $\int_{\alpha}^{\beta} (x-\alpha)^m (\beta-x)^n dx = \frac{m!n!}{(m+n+1)!} \times (\beta-\alpha)^{m+n+1}$

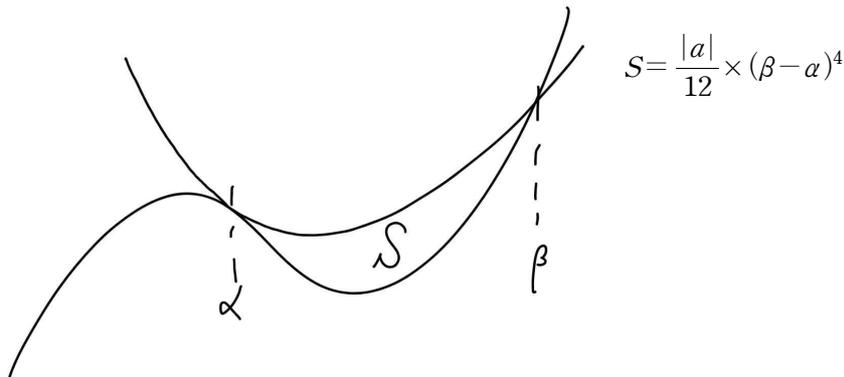
1. 이차함수와 직선 사이의 넓이



2. 삼차함수와 직선 사이의 넓이

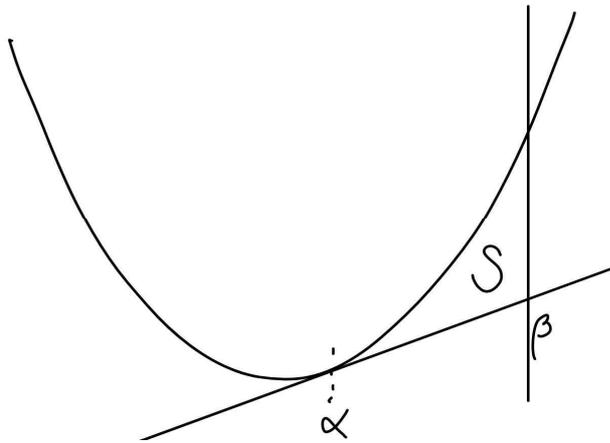


3. 삼차함수와 접하는 이차함수 사이의 넓이



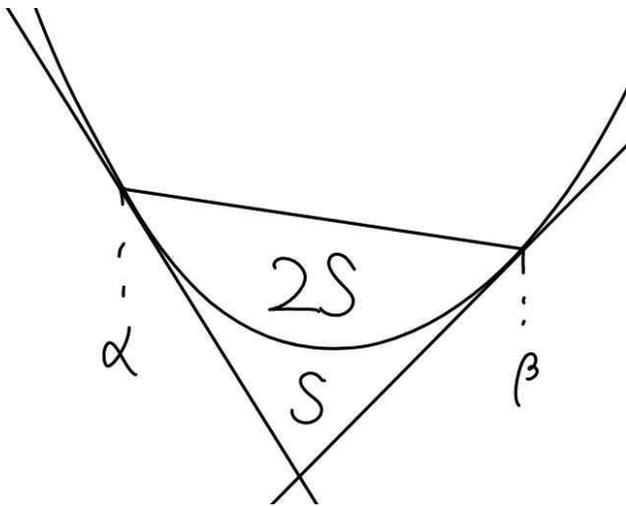
고차함수의 내용 총 정리

4. 이차함수와 한 접선,  $y$  축과 평행한 직선 사이의 넓이



$$S = \frac{|a|}{3} \times (\beta - \alpha)^4$$

5. 이차함수와 두 접선 사이의 넓이 관계



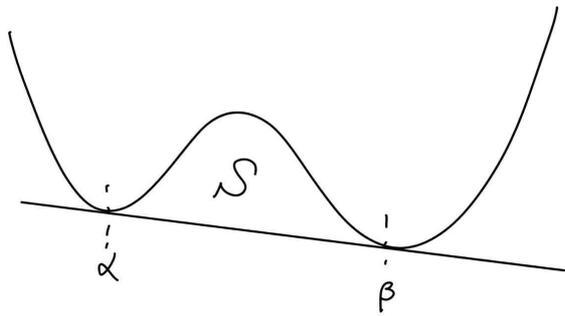
$$2S : S = 2 : 1$$

$$2S = \frac{|a|}{6} \times (\beta - \alpha)^3$$

$$S = \frac{|a|}{12} \times (\beta - \alpha)^3$$

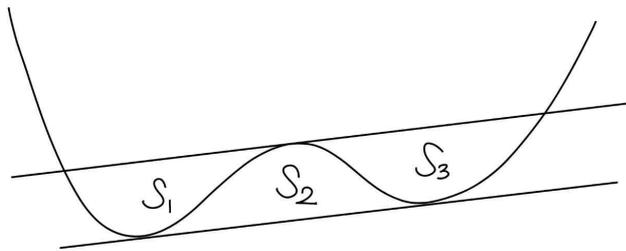
고차함수의 내용 총 정리

6. 사차함수와 이중접선 사이의 넓이



$$S = \frac{|a|}{30} \times (\beta - \alpha)^3$$

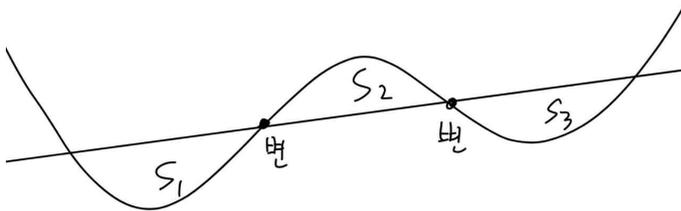
7. 사차함수와 이중접선, 이와 평행한 접선 사이의 넓이 관계



$$S_1 : S_2 : S_3 = 1 : \sqrt{2} : 1$$

$$S_2 = \frac{|a|}{30} \times (\beta - \alpha)^3$$

8. 사차함수와 두 변곡점을 지나는 직선 사이의 넓이 관계

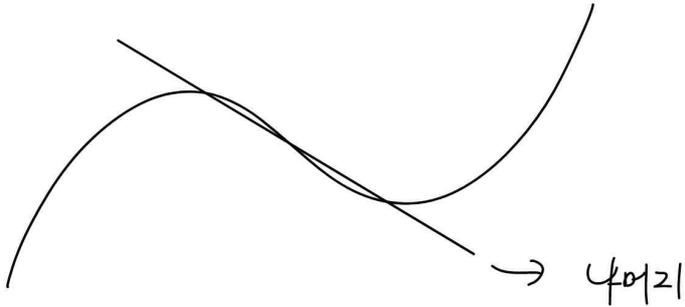


$$S_1 : S_2 : S_3 = 1 : 2 : 1$$

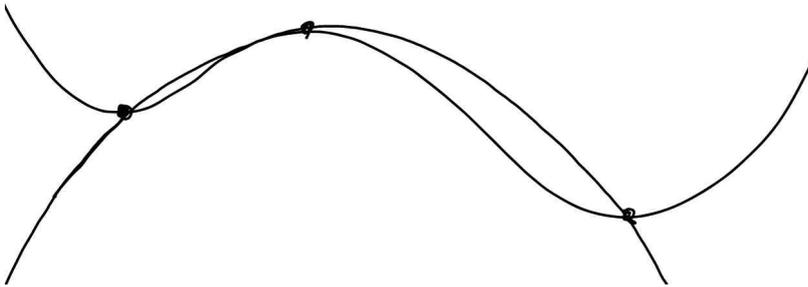
고차함수의 내용 총 정리

IV.  $f(x)$ 를 그 도함수( $f'(x)$ ), 혹은 이계도함수( $f''(x)$ )로 나눈 나머지의 기하학적 의미

1. 삼차함수  $f(x)$ 를 그 도함수  $f'(x)$ 로 나눈 나머지 = 극점을 연결한 직선의 식



2. 사차함수  $f(x)$ 를 그 도함수  $f'(x)$ 로 나눈 나머지 = 극점을 연결한 이차함수의 식



3. 사차함수  $f(x)$ 를 그 이계도함수  $f''(x)$ 로 나눈 나머지 = 변곡점을 연결한 직선의 식

