이상구 | 성균관대학교

8주차. 극대, 극소, 최대, 최소

* 함수의 증가 감소 : 함수 f가 구간 I에서 정의되어 있을 때, I 내의 $x_1 < x_2$인 임의의 두 점 x_1, x_2에 대하여 $f(x_1) < f(x_2)$를 만족하면 f는 구간 I에서 증가(increasing)한다고 하며, $x_1 < x_2$인 I내의 임의의 두 점 x_1, x_2에 대하여 $f(x_1) > f(x_2)$를 만족하면 f는 구간 I에서 감소(decreasing)한다고 한다.

* 함수의 오목(concave), 볼록(convex) : 함수 f가 $x=c$에서 미분가능하고 $(c, f(c))$가 곡선 $y=f(x)$ 위의 점이라 할 때, 점 c를 포함하는 적당한 개구간 I가 존재하여 $x \neq c$인 구간 I의 각 점 x에 대응하는 곡선 위의 모든 점 $(x, f(x))$가 점 $(c, f(c))$에서의 곡선의 접선 아래쪽에 있으면 곡선 $y=f(x)$는 점 c를 포함하는 적당한 개구간 I에서 위로 볼록 또는 아래로 오목하다고 하고, 반대로 접선의 위쪽에 있으면 아래로 볼록 또는 위로 오목하다고 한다.

* 변곡점 : 곡선 $y=f(x)$가 점 $x=c$에서 연속일 때 ($f'(c)$는 존재하지 않아도 무방함), 곡선 위의 점 $(c, f(c))$를 경계로 한쪽에서는 위로 볼록하고 다른 쪽에서는 아래로 볼록할 때, $(c, f(c))$를 곡선 $y=f(x)$의 변곡점이라 한다.

* 극대, 극소, 극점 : 함수 f가 $x=c$의 근방의 모든 점 x에 대하여 $f(x) \leq f(c)$가 성립하면 함수 f는 $x=c$에서 극댓값 $f(c)$를 갖는다고 한다. 반대로 함수 f가 $x=c$의 근방의 모든 점 x에 대하여 $f(x) \geq f(c)$가 성립하면 함수 f는 $x=c$에서 극솟값 $f(c)$를 갖는다고 한다. 또, f의 극댓값과 극솟값을 통틀어 극값이라 하고, 극대점 또는 극소점 $(c, f(c))$를 극점(極點, extreme point)이라 한다.

* 임계점 : 함수의 미분계수가 0이거나 존재하지 않는 점을 함수의 임계점 (critical point)이라고 한다.