1. NILAI MAKSIMUM DAN MINIMUM FUNGSI

1.1 Definisi (Ekstrim)

Andaikan $D_f = S$ dan c di S ,

- (i). $f(c)$ adalah nilai maksimum f pada S jika $f(c) \geq f(x)$ untuk semua x di S .
- (ii). $f(c)$ adalah nilai minimum f pada S jika $f(c) \leq f(x)$ untuk semua x di S .
- (iii). $f(c)$ adalah nilai ekstrim dari f bila $f(c)$ nilai maksimum atau minimum dari f

1.2 Teorema (kewujudan ekstrim)

Jika f kontinu pada $[a,b]$, maka f memiliki ekstrim pada $[a,b]$

1.3 Teorema (Teorema Titik Kritis)

Misalkan $D_f = S$, c di S . Jika $f(c)$ nilai ekstrim, maka c adalah titik kritis yaitu

- (i). c ujung selang S
- (ii). $f(c)$ nilai stasioner, yaitu $f'(c) = 0$
- (iii). $f(c)$ nilai singular, yaitu $f'(c)$ tidak ada

2. KEMONOTONAN DAN KECEKUNGAN

2.1 Definisi

Misalkan f terdefinisi pada selang S .

- (i). f naik pada selang S , jika untuk setiap pasangan a, b di S
 $a < b \implies f(a) < f(b)$
- (ii). f turun pada selang S , jika untuk setiap pasangan a, b di S
 $a < b \implies f(a) > f(b)$
- (iii). f monoton murni pada S jika f naik pada S atau turun pada S

2.2 Teorema

Misalkan f kontinu pada selang S

- (i). f naik pada selang S , bila $f'(x) > 0$ untuk semua x pada S
- (ii). f turun pada selang S , bila $f'(x) < 0$ untuk semua x pada S

2.3 Definisi

Misalkan f terdiferensialkan pada selang terbuka S ,

- (i). f cekung ke atas pada S , bila f' naik pada selang S
- (ii). f cekung ke bawah pada S , bila f' turun pada selang S

2.4 Teorema

Misalkan f terdiferensialkan dua kali pada selang terbuka S

- (i). Jika $f''(x) > 0$ untuk semua pada selang S , maka f cekung ke atas pada selang S
- (ii). Jika $f''(x) < 0$ untuk semua pada selang S , maka f cekung ke bawah pada selang S

2.5 Teorema (Uji Turunan Pertama)

Misalkan f kontinu pada selang terbuka (a,b) yang memuat titik kritis c , $a < c < b$

(i). Jika f naik pada selang (a,c) dan f turun pada selang (c,b) , maka $f(c)$ adalah nilai maksimum dari f .

(ii). Jika f turun pada selang (a,c) dan f naik pada selang (c,b) , maka $f(c)$ adalah nilai minimum dari f .

(iii). Jika di kiri dan kanan c tanda dari $f'(x)$ sama, maka $f(c)$ bukan nilai ekstrim dari f .

2.6 Teorema (Uji Turunan Kedua)

Misalkan f' dan f'' ada di setiap titik pada selang terbuka (a,b) yang memuat c , dan $f'(c) = 0$.

(i). Jika $f''(c) > 0$, maka $f(c)$ adalah nilai minimum dari f .

(ii). Jika $f''(c) < 0$, maka $f(c)$ adalah nilai maksimum dari f .