

Mata Kuliah : Matematika Terapan 1 (Teori)  
 Kode Mata Kuliah : KKT14153  
 Waktu : Kamis (07.00 – 08.40)  
 Jumlah SKS : 3 SKS  
 Nama Dosen : Eddy Bambang  
 Minggu ke : 13 (Tiga Belas)  
 Tanggal : 10-12-2015  
 Judul Materi : Latihan Turunan 2

6. Misalkan  $f(0)=1$  dan  $f'(0)=2$ . Tentukan  $g'(0)$  jika  $g(x)=\cos(f(x))$

Jawaban:

Karena disuruh mencari  $g'(0)$  dan  $g(x)$  nya diketahui, Cari dulu  $g'(x)$  dengan mendiferensialkan fungsi  $g(x)$ .

$$g(x) = \cos(f(x))$$

$$g'(x) = -\sin(f(x)) \cdot f'(x)$$

Karena disuruh mencari  $g'(0)$  maka substitusikan  $x=0$   $g'(0) = -\sin(f(0)) \cdot f'(0) = -\sin(1) \cdot 2 = -2\sin(1)$

Jadi, nilai dari  $g'(0)$  adalah  **$-2\sin(1)$** .

7. Misalkan  $f(1)=2$ ,  $f'(1)=-1$ ,  $g(1)=0$ , dan  $g'(1)=1$ .

Tentukan  $h'(1)$ , bila  $h(x)=f(x) \cdot \cos(g(x))$ .

Jawaban:

Karena disuruh mencari  $h'(0)$  dan  $h(x)$  nya diketahui, Cari dulu  $h'(x)$  dengan mendiferensialkan fungsi  $h(x)$ .  $h(x)=f(x) \cdot \cos(g(x))$

karena  $h(x)$  adalah fungsi yang didalamnya memiliki operasi perkalian maka mendiferensialkannya menggunakan rumus:  $y' = u' \cdot v + u \cdot v'$   $f(x) = u$ ,  $f'(x) = u'$ ,  $\cos(g(x)) = v$ ,  $-\sin(g(x)) \cdot g'(x) = v'$   $h'(x) = u' \cdot v + u \cdot v'$

$$h'(x) = f'(x) \cdot \cos(g(x)) + f(x) \cdot -\sin(g(x)) \cdot g'(x)$$

Karena disuruh mencari  $h'(1)$  maka substitusikan  $x=1$   $h'(1) = f'(1) \cdot \cos(g(1)) + f(1) \cdot -\sin(g(1)) \cdot g'(1)$   $h'(1) = -1 \cdot \cos(0) + 2 \cdot -\sin(0) \cdot 1$   $h'(1) = -1 \cdot 1 + 2 \cdot 0 \cdot 1 = -1$

Jadi, nilai dari  $h'(1)$  adalah  **$-1$** .

1. Sebuah partikel bergerak pada sumbu  $x$  dengan posisi setiap saat  $S(t)=t^3-12t^2+36t-30$ .

Tentukan,

- Kapan kecepatannya nol?
- Kapan kecepatannya positif?
- Kapan partikel bergerak mundur?
- Kapan percepatannya positif?

Jawaban:

Catatan: Turunan pertama dari posisi/jarak ( $S$ ) adalah kecepatan ( $v$ ) dan turunan pertama dari kecepatan adalah percepatan ( $a$ ).

- a. Karena yang ditanyakannya  $t$  ketika kecepatannya nol maka  $v(t)=0$ .

$v(t)$  (kecepatan) adalah turunan pertama dari  $S(t)$

(posisi/jarak)  $v(t) = s'(t)$

$$s(t) = t^3 - 12t^2 + 36t - 30$$

$$s'(t) = v(t) = 3t^2 - 24t + 36 = 0 \text{ (diturunkan sama dengan 0)}$$

$$v(t) = t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$(t - 6)(t - 2) = 0$$

$$t = 6 \text{ dan } t = 2$$

jadi, kecepatannya akan nol ketika  $t=6$  dan  $t=2$

- b. Karena yang ditanyakannya  $t$  ketika kecepatannya positif maka  $v(t)>0$ .

$$v(t) = t^2 - 8t + 12 > 0$$

$$(t - 6)(t - 2) > 0$$

Untuk mengetahui kapan kecepatannya positif/negatif menggunakan garis bilangan.

Ketika  $t$ -nya diganti dengan angka kurang dari 2 dan lebih dari 6,  $v(t)$ -nya akan bernilai positif sedangkan ketika  $t$ -nya diganti dengan angka diantara 2 dan 6  $v(t)$ -nya akan bernilai negatif.

++++++2-----6++++++

Jadi, Kecepatannya positif pada selang waktu  $t < 2$  atau  $t > 6$

- c. Karena yang ditanyakannya  $t$  ketika kecepatannya negatif maka  $v(t)<0$ .

$$v(t) = t^2 - 8t + 12 < 0$$

$$(t - 6)(t - 2) < 0$$

Untuk mengetahui kapan kecepatannya positif/negatif menggunakan garis bilangan.

Ketika  $t$ -nya diganti dengan angka kurang dari 2 dan lebih dari 6,  $v(t)$ -nya akan bernilai positif sedangkan ketika  $t$ -nya diganti dengan angka diantara 2 dan 6  $v(t)$ -nya akan bernilai negatif.

++++++2-----6++++++

Jadi, Kecepatannya negatif pada selang waktu  $2 < t < 6$

d. Karena yang ditanyakannya  $t$  ketika percepatannya positif maka  $a(t) > 0$ .

$a(t)$  (percepatan) adalah turunan pertama dari  $v(t)$  (kecepatan)

$$a(t) = v'(t)$$

$$v(t) = t^2 - 8t + 12$$

$v'(t) = a(t) = 2t - 8 = 0$  (diturunkan sama dengan 0) karena yang diminta ketika percepatannya positif maka,

$$a(t) = 2t - 8 > 0$$

$$t > 4$$

Jadi, percepatannya akan positif ketika  $t > 4$