

Mata Kuliah : Matematika Terapan 1
 Kode Mata Kuliah : KKT114153
 Jumlah SKS : 3 SKS
 Nama Dosen : Eddy Bambang
 Minggu ke : 13
 Tanggal : 10 Desember 2015
 Jadwal : Kamis (07.00 – 08.40)

Latihan Turunan 2

Setelah berlatih beberapa soal dipertemuan minggu kemarin, lanjutkan beberapa latihan soal lagi untuk mengasah kembali pemahaman tentang turunan.

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 mendiferensiasikan 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 mendiferensiasikan fungsi $h(x)$. $h(x)=f(x) \cdot \cos(g(x))$

karena $h(x)$ adalah fungsi yang didalamnya memiliki operasi perkalian maka mendiferensiasikannya 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 $t > 4$