

PRAKTIKUM MAPLE 3 KALKULUS

Fungsi (pemetaan) didefinisikan sebagai suatu relasi dari himpunan A ke himpunan B yang dimana setiap anggota dari A direlasikan dengan tepat satu anggota B .

Notasi:

$f: A \rightarrow B$

Misalkan fungsi $f(x) = 5x + 6$. Pada maple fungsi ini dapat dituliskan:

➤ $f:=(x) \rightarrow 5*x+6;$

Cobalah tuliskan fungsi di bawah ini pada Maple!

1. $f(x) = 8x + 10$

2. $g(x) = -2x^2 + 3x + 7$

3. $f(x) = \begin{cases} 2 \cdot x - 1 & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$

4. $g(x) = \sqrt{3x - 5}$

5. $h(x) = \frac{2x-2}{x-1}$

6. $g(x, y) = 3xy + x^2$

7. $h(x, y) = 5x^4 + 3x^3y^2 + 4x^2y^3 + 7xy^4 + 8y^5$

8. $f(x, y) = |x - y| + xy^3$

Untuk fungsi trigonometri dapat didefinisikan sebagai berikut:

Sintaks	Keterangan
a^x	Eksponensial a^x , a konstan
$\text{surd}(x,n)$	Pangkat pecahan ($x^{1/n}$), n bilangan bulat.
$\text{exp}(x)$	Eksponensial e^x , e bilangan natural
$\ln(x)$	Logaritma natural
$\log[n](x)$	Logaritma bilangan pokok n , n bilangan asli
$\log_{10}(x)$	Logaritma bilangan pokok 10
$\sin(x)$	Sinus x
$\cos(x)$	Cosinus x
$\tan(x)$	Tangen x
$\text{csc}(x)$	Cosecan x
$\text{sec}(x)$	Secan x
$\text{cot}(x)$	Cotangen x
$\sinh(x)$	Sinus hiperbolik x
$\cosh(x)$	Cosinus hiperbolik x
$\tanh(x)$	Tangen hiperbolik x
$\text{csch}(x)$	Cosecan hiperbolik x
$\text{sech}(h)$	Secan hiperbolik x
$\text{coth}(x)$	Cotangen hiperbolik x

Definisikan fungsi berikut pada Maple:

$$9. f(x) = 4^x + e^{x-2}$$

$$10. g(x) = x \sin(x + 3) - \sin^2(x)$$

$$11. f(x) = 3x^2 + \ln(x^2 + 5) - \log(x)$$

$$12. g(x, y) = 2 \log(\sin^2(x - 6)) - \sinh(xy)$$

Dengan menggunakan Maple tentukan nilai fungsi berikut pada titik yang diberikan!

$$13. f(x) = 5x + 7, \text{ pada } x = 3$$

$$14. g(x) = x^2 - 3x + 5, \text{ pada } x = 5$$

$$15. f(x, y) = \cos(x) + 2(x + y), \text{ pada } x = 3 \text{ dan } y = 1, \text{ Carilah hasilnya dalam bentuk desimal 5 digits!}$$

Grafik Fungsi 2 Dimensi

Sintaks perintah grafik pada Maple adalah:

➤ **plot(f(x), x=a..b , option1, option2, ...);**

dengan x=a..b adalah batas nilai x untuk grafik yang akan dibuat pada selang [a, b].

Sedangkan parameter option adalah properti asesoris grafik. Option ini bersifat optional.

Berikut ini beberapa perintah option yang sering digunakan.

1. color = warna

Perintah ini digunakan untuk memberi warna grafik. Beberapa warna yang dapat dipilih:

aquamarine	black	blue	yellow
navy	coral	cyan	violet
brown	gold	green	wheat
gray	grey	khaki	white
magenta	maroon	orange	sienna
pink	plum	red	tan

contoh: **Color = blue**

2. filled=true,false

Option ini untuk memberi warna pada daerah antara kurva grafik dengan sumbu x. Nilai dari parameter filled dapat diberi true atau false. Apabila bernilai true maka daerah antara kurva dengan sumbu x diberi warna, sedangkan apabila bernilai false maka daerahnya tidak diberi warna

3. labels=[string1, string2]

Perintah ini digunakan untuk memberi nama label pada sumbu x dan y . Parameter string1 dan string 2 pada perintah dapat diganti dengan suatu kata (diapit dengan dengan tanda petik dua (")). Misalnya untuk nama sumbu- x nya diberi nama dengan "nilai x" dan sumbu- y nya dengan "nilai y", maka perintahnya `labels=["nilai x","nilai y"]`

4. legend=string

Suatu grafik dapat diberi keterangan berupa legenda untuk menjelaskan makna grafik tersebut. Parameter string pada perintah diganti dengan keterangan yang menjelaskan makna suatu grafik. Sebagai contoh misalkan diberikan suatu grafik fungsi cosinus dan selanjutnya akan dibuat keterangan legenda pada grafik, maka dapat ditambahkan perintah

`legend = "Grafik cosinus"`

5. linestyle=jenisgaris

Perintah linestyle digunakan untuk memilih bentuk garis yang membentuk kurva grafik.

Beberapa pilihan bentuk garis yang dapat digunakan antara lain:

- a. SOLID (berbentuk garisnya utuh)
- b. DOT (berbentuk titik-titik)
- c. DASH (berbentuk garis putus-putus)
- d. DASHDOT (berbentuk gabungan garis putus-putus dan titik)

7. symbol=jenis simbol

Option ini digunakan untuk menentukan bentuk titik pada suatu grafik. Option ini akan terlihat efeknya apabila grafik fungsinya dibuat dari sekumpulan titik-titik yang tidak kontinu. Beberapa jenis simbol yang dapat dipilih antara lain BOX, CROSS, CIRCLE, POINT, and DIAMOND.

8. title=string

Perintah title digunakan untuk memberi judul grafik yang akan tampak di bagian atas grafik, dengan nilai string adalah judul yang ingin dituliskan dalam bentuk string.

9. thickness=n

Tingkat ketebalan garis suatu grafik fungsi dapat ditentukan dengan option ini. Nilai n dapat diisi dengan bilangan antara 0 s/d 15. Semakin besar nilai n , maka semakin tebal garisnya.

10.view = [xmin..xmax, ymin..ymax]

Perintah view dapat digunakan untuk mengatur koordinat-koordinat maksimum dan minimum yang ditampilkan pada grafik. Nilai-nilai xmin, xmax, ymin dan ymax diganti dengan nilai-nilai yang diinginkan.

Gambarlah grafik fungsi-fungsi di bawah ini:

16. $y = 3x - 1$, untuk $x \in [-3, 3]$ berwarna biru
17. $y = x^2 - 5x + 7$, untuk $x \in [-10,10]$ bertitle “grafik fungsi kuadrat”
18. $y = \sin(x) + 2 \cos(x)$, untuk $x \in [-5,8]$ warna merah, jenis garis DASH
19. $y=\sin(x)$ pada $x \in [0, 4\text{Pi}]$ warna pink
20. Buatlah grafik fungsi $y = \sin(x)$ dan $y = \cos(x)$ pada domain $x = 0$ s/d 3Pi dalam satu bidang gambar. Sertakan option yaitu untuk grafik sinus diberi warna biru, dan cosinus diberi warna hijau. Selain itu juga diberi legend untuk masing-masing fungsi.
- > `plot([sin(x), cos(x)],x=0..3*Pi,title = "Grafik Fungsi Sinus dan Cosinus", color=[blue, green], labels=["nilai x", "nilai y"], legend = ["Grafik y=sin(x)","Grafik y=cos(x)"]);`

Grafik suatu fungsi dapat pula dibuat hanya dari beberapa titik saja, misalnya:

x	2	3	4	5	6	7
f(x)	7	9	11	13	14	15

Penyelesaiannya yaitu:

> `plot([[2,7],[3,9],[4,11],[5,13],[6,14],[7,15]]);`

Sekarang cobalah gambar grafik di atas dalam style POINT!

Grafik Fungsi 3 Dimensi

Sintaksnya yaitu:

> `plot3d(f(x,y), x=a..b, y=c..d);`

Buatlah grafik fungsi $f(x, y) = \sin(x)\cos(y)$ pada $x \in [-1,6]$ dan $y \in [-3,5]$

Hasil grafik fungsi berbentuk 3 dimensi ini dapat diubah-ubah sudut pandangnya sesuai yang diinginkan dengan Cara men-drag grafiknya dan digeser-geser sampai pada sudut pandang yang diinginkan.

Grafik Fungsi dalam Koordinat Polar

Buatlah grafik fungsi $r(t) = 1 + \sin(t)$, untuk $t \in [0,2\text{p}]$ dalam koordinat polar.

Penyelesaian:

> `with(plots);`

> `polarplot(1+sin(t),t=0..2*Pi);`