

## Praktikum 2

### Metoda Matematika

Periode Maret 2010

#### 1. Memeriksa solusi persamaan differensial dengan MAPLE

Pada sola praktikum ini diberikan latihan menyelesaikan persamaan diferensial dan memeriksanya kembali bahwa solusi yang diperoleh memenuhi persamaan semula.

Berikut contoh pengerjaan untuk persamaan  $p' = p, p(0) = 2$

>  $ode := diff(p(x), x) - p(x) : init := p(0) = 2$

$$p(0) = 2$$

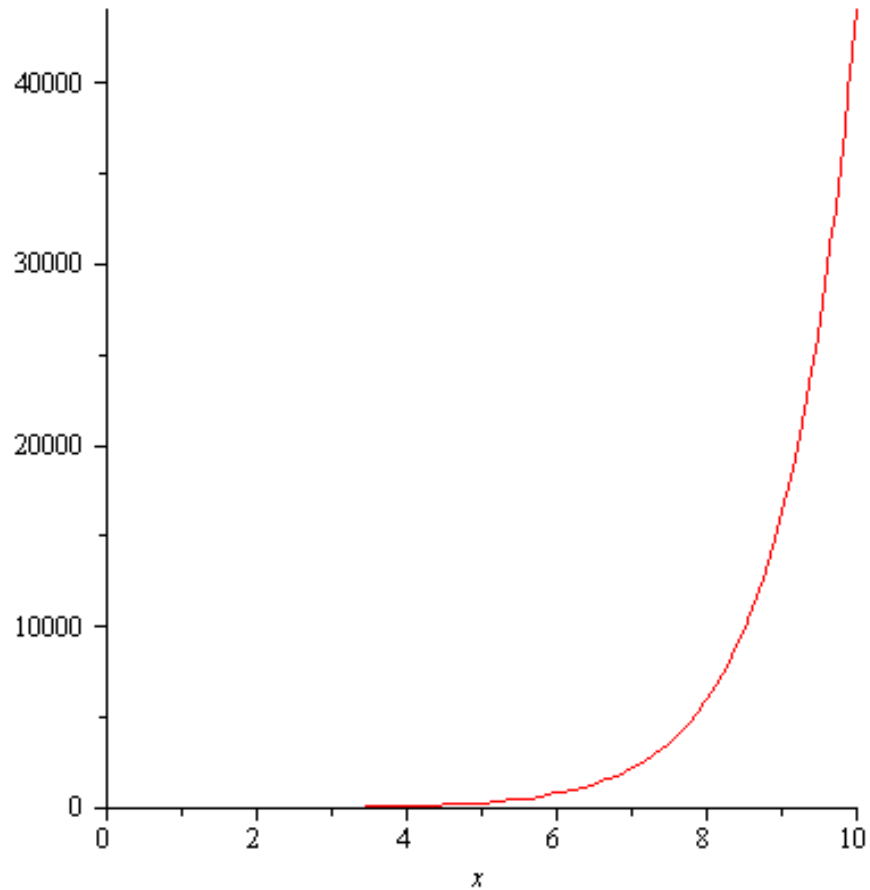
$solp := dsolve(\{ode, init\}, p(x))$

$$p(x) = 2 e^x$$

$p1 := unapply(rhs(solp), x)$

$$x \rightarrow 2 e^x$$

$plot(\{p1(x)\}, x = 0 .. 10)$



`simplify(diff(p1(x),x) - p1(x)); p1(0)`

`simplify(0)`

2

Periksa keluaran terakhir memberikan nilai nol dan  $p1(0) = 2$ , berarti  $p1(x)$  memenuhi PD dan syarat awal.

Dengan mengikuti cara di atas kerjakan masalah nilai awal berikut

a)  $(x+y)y' = x - y, y(0) = 1$

b)  $Y' = \sqrt{x + y + 1}, y(1) = 1$

## 2. Medan gradient dari persamaan diferensial

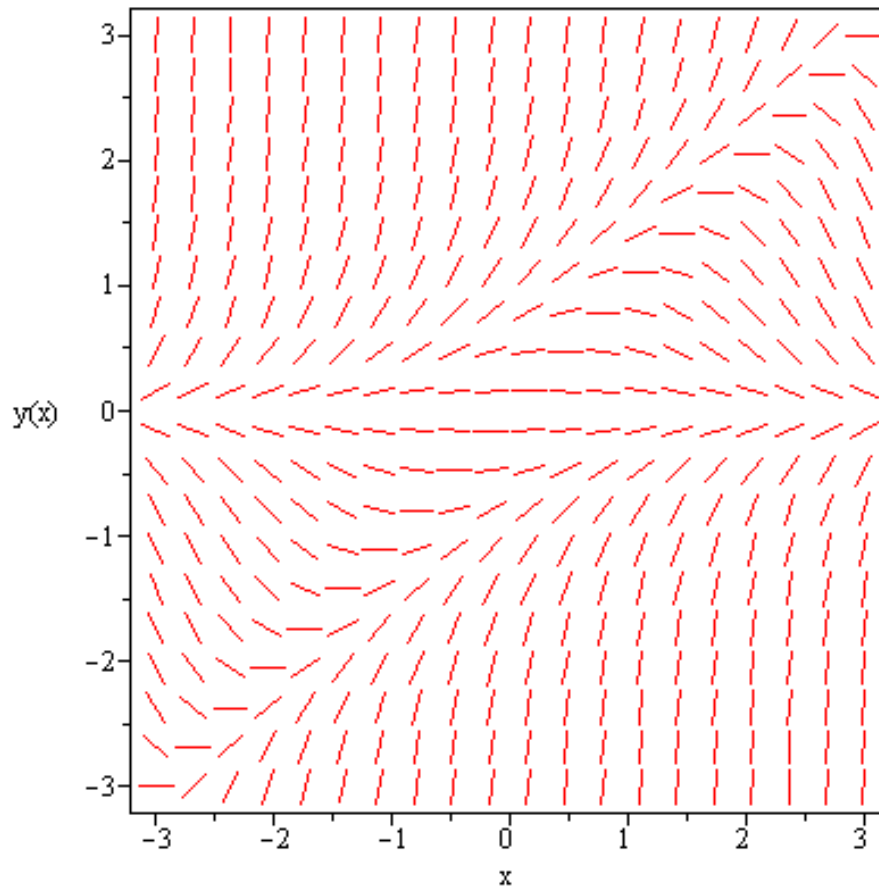
Untuk menggambarkan medan gradient dari suatu PD digunakan perintah `dfieldplot`

Berikut sebagai contoh untuk PD  $y' = y^2 - xy$

> `with(DEtools) :`

> `pd := diff(y(x),x) = y(x)^2 - x*y(x) :`

> `dfieldplot(pd, y(x), x = -3 .. 3, y = -3 .. 3, arrows = line, axes = boxed)`



Dari tampilan yang ada perkirakan kurva solusi PD dengan nilai awal  $y(-2) = -3$ , begitu juga  $y(-1) = -1$ ,  $y(-1) = 1$ . Periksa kebenaran perkiraan tersebut dengan menggambar dalam bidang yang sama antara solusi-solusi tersebut dan medan gradien.

Ulangi proses di atas untuk PD (pilih sendiri beberapa nilai awalnya):

a.  $y' = x^2 + y^2$

b.  $y' = \sin(x - y)$

c.  $y' = \frac{2y-x}{2x-y}$