

Pomůcka pro přednášku: 2. semestr Bc studia

Diferenciální rovnice - ukázky směrových polí

Směrová pole

balíček: DEtools

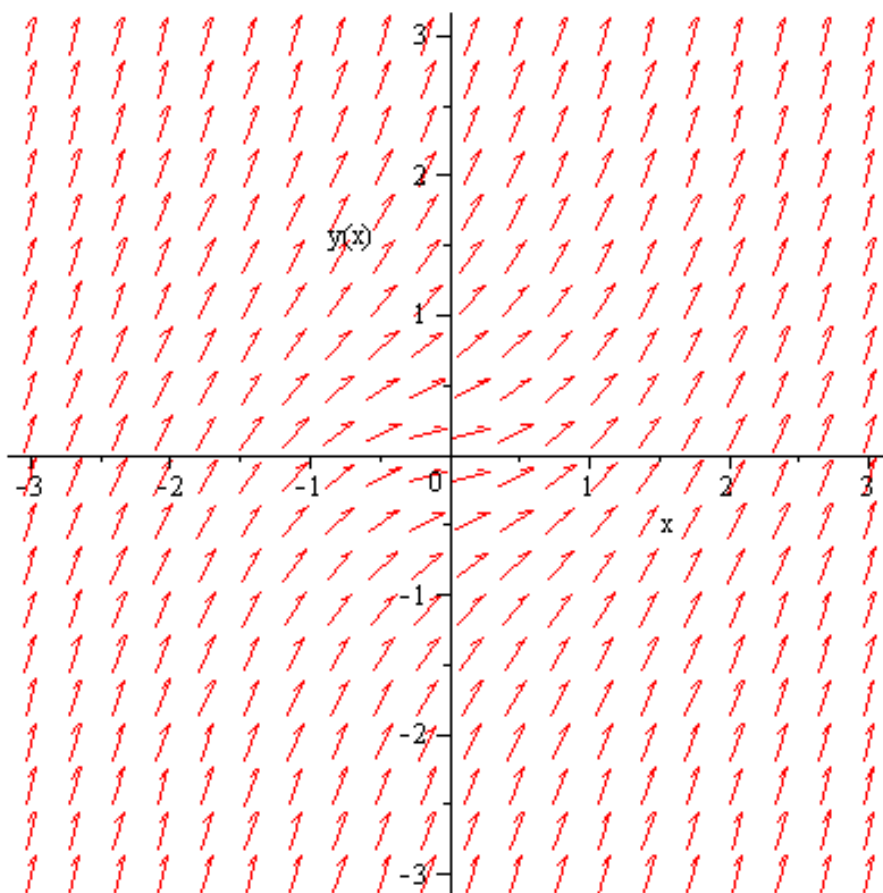
Př. 1 Nakreslete směrové pole diferenciální rovnice $y' = \sqrt{x^2 + y^2}$.

```
> with(DEtools):
```

```
> DR:=diff(y(x),x)=sqrt(x^2+y(x)^2);
```

$$DR := \frac{d}{dx} y(x) = \sqrt{x^2 + y(x)^2}$$

```
> dfieldplot(DR,y(x),x=-3..3,y=-3..3,dirgrid=[20,20]);
```

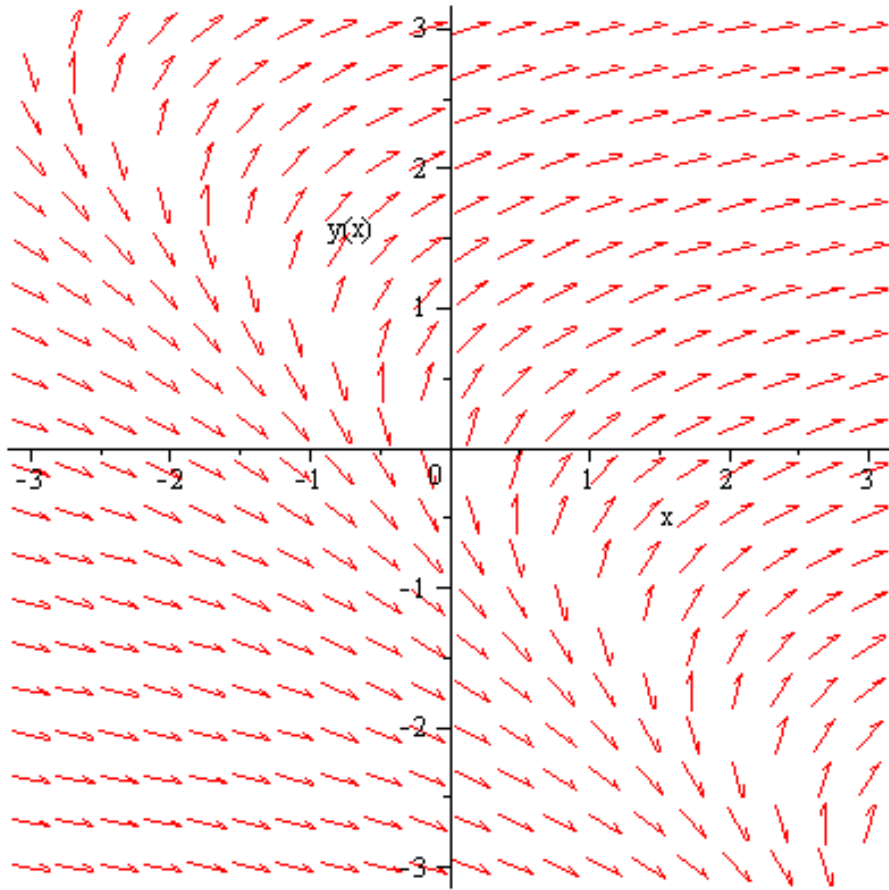


Př. 2 Nakreslete směrové pole diferenciální rovnice $y' = \frac{1}{x+y}$.

```
> DR:=diff(y(x),x)=1/(x+y(x));
```

$$DR := \frac{d}{dx} y(x) = \frac{1}{x + y(x)}$$

```
> dfieldplot(DR,y(x),x=-3..3,y=-3..3,dirgrid=[20,20]);
```



Př. 3 Nakreslete směrové pole a řešení procházející bodem $y(0) = 2$ pro diferenciální rovnici $y' = -2xy$.

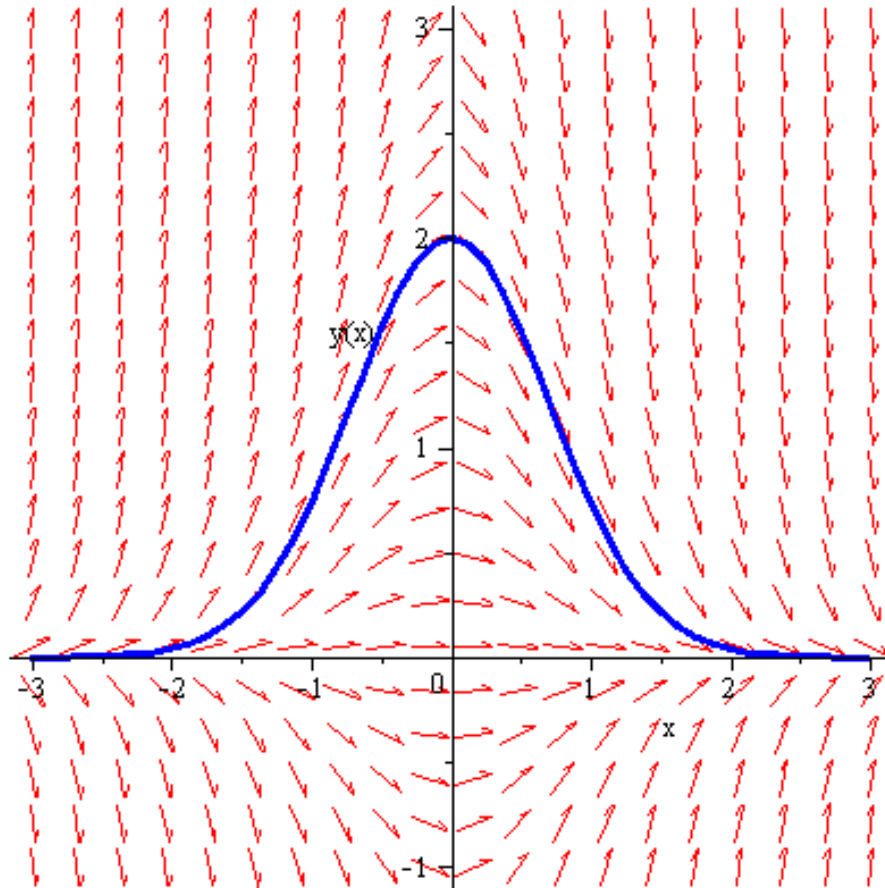
```
> restart;
```

```
> with(DEtools):
```

```
> DR:=diff(y(x),x)=-2*x*y(x);
```

$$DR := \frac{d}{dx} y(x) = -2xy(x)$$

```
> DEplot([DR], [y(x)], x=-3..3, [[y(0)=2]], y=-1..3,
linecolor=[blue]);
```

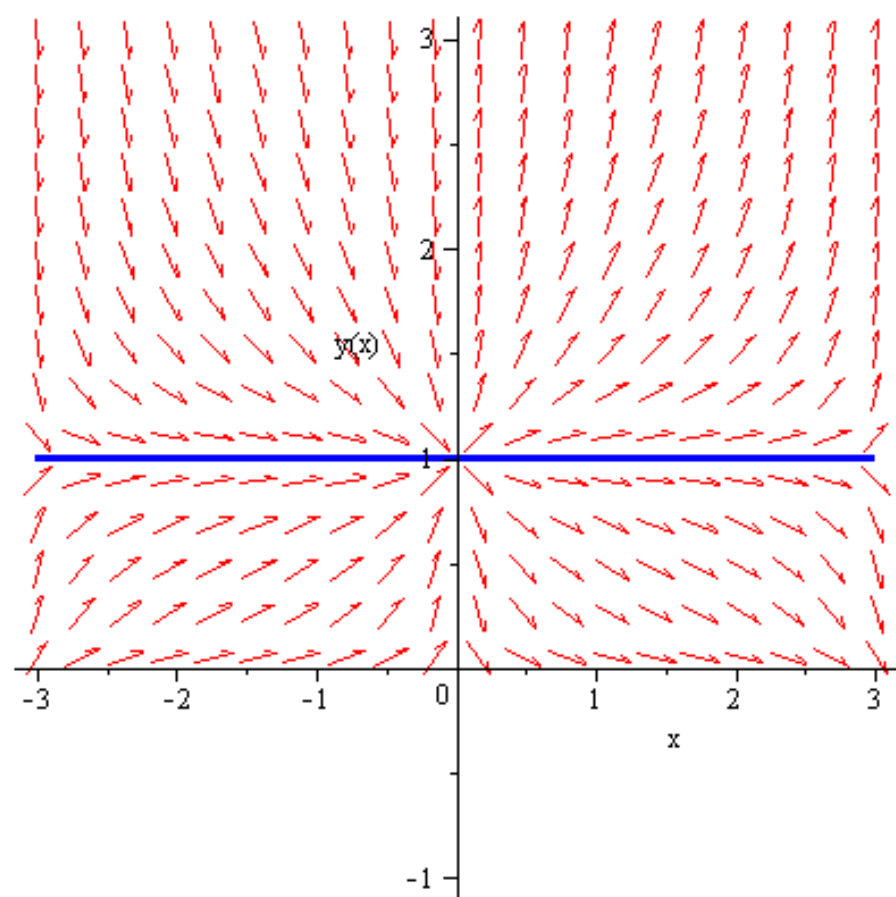


Př. 4 Nakreslete směrové pole diferenciální rovnice $y' \sin(x) = y \ln(y)$. Dále nakreslete řešení splňující počáteční podmínku $y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.

```
> restart;
> with(DEtools):
> DR:=diff(y(x),x)*sin(x)=y(x)*ln(y(x));

$$DR := \left( \frac{d}{dx} y(x) \right) \sin(x) = y(x) \ln(y(x))$$

>
DEplot([DR], [y(x)], x=-3..3, [[y(Pi/2)=1]], y=-1..3, linecolor=[blue]
);
```



>