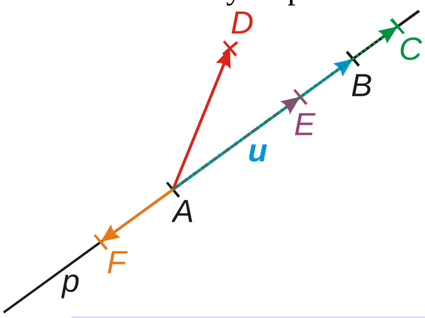
7.3.1 Parametrické vyjádření přímky I

zavedeme vektor $\boldsymbol{u} = B - A$ a nazveme ho **směrový vektor přímky *p***.
Jak rozlišíme body na přímce *AB* od bodů mimo ni?



Ke všem bodům z roviny se z bodu *A* dostaneme posunutím o vektor.

- Pokud je bod na přímce, posouváme se o vektor, který je násobkem vektoru ***u***.
- Pokud bod není na přímce, posouváme se o vektor, který není násobkem vektoru ***u***.

Rovnice $X = A + t\boldsymbol{u}, t \in R$ se nazývá **parametrická rovnice přímky** (nebo také **parametrické vyjádření přímky**) určené bodem *A* a směrovým vektorem ***u***.
Proměnná *t* se nazývá **parametr**.

Jde fakticky o dvě rovnice, protože bod v rovině má dvě souřadnice: $\begin{aligned} x &= a_1 + tu_1 \\ y &= a_2 + tu_2, t \in R \end{aligned}$

Př. 1: Napiš parametrické vyjádření přímky *p*, která je dána bodem $A[2;3]$ a směrovým vektorem $\boldsymbol{u} = (2;-1)$.

Přímku můžeme zapsat rovnicí: $X = [2;3] + t(2;-1)$, která odpovídá soustavě rovnic:
$$\begin{aligned} x &= 2 + 2t \\ y &= 3 - t,\ t \in R \end{aligned}.$$

Dodatek: Často se přímka zapisuje také jako množina bodů: $p = \{[2+2t; 3-t], t \in R\}$.

Př. 2: Najdi parametrické vyjádření přímky *q* dané body $C[2;3]$ a $D[-1;-3]$. Rozhodni zda na přímce leží body $E[1;1]$ a $F[-3;-6]$. Urči druhou souřadnici bodu $G[3;y]$ tak, aby ležel na přímce *q*.

Parametrické vyjádření přímky *q*: $\begin{aligned} x &= 2 - 3t \\ y &= 3 - 6t, t \in R \end{aligned}$

Bod *E*:

$1 = 2 - 3t$ $\qquad$ $1 = 3 - 6t$

$-1 = -3t \Rightarrow t = \frac{1}{3}$ $\qquad$ $-2 = -6t \Rightarrow t = \frac{1}{3}$

Teď **bod *F***:

$-3 = 2 - 3t$ $\qquad$ $-6 = 3 - 6t$

$-5 = -3t \Rightarrow t = \frac{5}{3}$ $\qquad$ $-9 = -6t \Rightarrow t = \frac{3}{2}$

Dosadíme **bod *G***: $\begin{aligned} 3 &= 2 - 3t \\ 1 &= -3t \Rightarrow t = -\frac{1}{3} \end{aligned}$ $\qquad$ $y = 3 - 6t = 3 - 6\left(-\frac{1}{3}\right) = 5$

Bod *G* má souřadnice $G[3;5]$.

Př. 3: Najdi parametrické vyjádření přímky *r*, která je kolmá na přímku *q* z předchozího příkladu a prochází bodem $H[-1;2]$.

vektor $\boldsymbol{v}$ kolmý na vektor $\boldsymbol{u}$ má například souřadnice $\boldsymbol{v}=(6;-3) \Rightarrow$
parametrické vyjádření kolmice: $r: X=[-1;2]+t(6;-3), t\in R$

Př. 4: Jsou dány body $A[1;2]$, $B[-2;4]$ a $C[3;-2]$. Najdi přímku *p*, která prochází bodem *C* a je rovnoběžná s přímkou *AB*. Leží na přímce *p* bod $D[-3;6]$?

- bod: máme bod $C[3;-2]$
- směrový vektor: musí být rovnoběžný se směrovým vektorem přímky *AB* $\Rightarrow$ můžeme použít přímo vektor $\boldsymbol{u}=\boldsymbol{AB}=B-A=(3;-4)$

$\Rightarrow$ parametrické vyjádření přímky *p*: $\begin{array}{l} x=3+3t \\ y=-2-4t \end{array}$ nebo $p=\{[3+3t;-2-4t], t\in R\}$

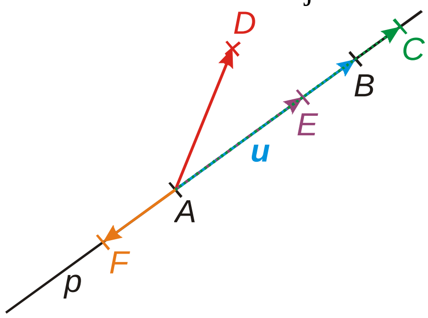
Dosadíme **bod** $D[-3;6]$: $\begin{array}{r} -3=3+3t \\ 6=-2-4t \end{array}$

Vypočteme z obou rovnic parametr *t*:

$-3=3+3t$	$6=-2-4t$
$-6=3t \Rightarrow t=-2$	$8=-4t \Rightarrow t=-2$

$\Rightarrow$ bod *D* leží na přímce *p*.

Př. 5: Rozhodni s pomocí obrázku, zda je parametrické vyjádření přímky *p* pomocí bodu *A* a směrového vektoru $\boldsymbol{u}$ jednoznačné.



Parametrické vyjádření přímky není jednoznačné. Místo bodu *A* můžeme použít libovolný jiný bod přímky a místo směrového vektoru $\boldsymbol{u}$ libovolný jiný vektor určený dvěma různými body přímky.

Př. 6: Najdi parametrické vyjádření osy *x*.

- bod: počátek soustavy souřadnic bod $C[0;0]$
- směrový vektor: musí být rovnoběžný s osou *x* $\Rightarrow$ $\boldsymbol{u}=\boldsymbol{e}_x=(1;0)$

$\Rightarrow$ parametrické vyjádření osy *x*: $\begin{array}{l} x=t \\ y=0 \end{array}$ (logické, body na ose *x* mají *y*-vou souřadnici nulovou)

Př. 7: Petáková:
strana 105/cvičení 1 a) c) d) e) (pouze parametrické rovnice)