evropský sociální fond v ČR

EVROPSKÁ UNIE

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0556

Tematická oblast: Analytická geometrie

Dílčí téma: rovnice přímky v prostoru

Výukový materiál

VY _ 42_INOVACE_RI_MA_14

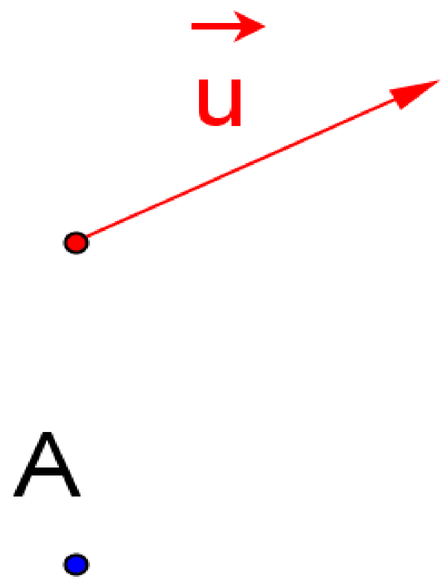
Autor : Mgr. Šárka Říhová

Škola : SPŠ a VOŠ Příbram

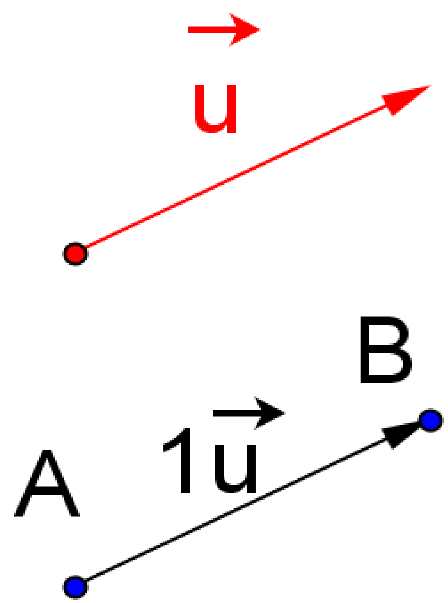
Rovnice přímky

v prostoru

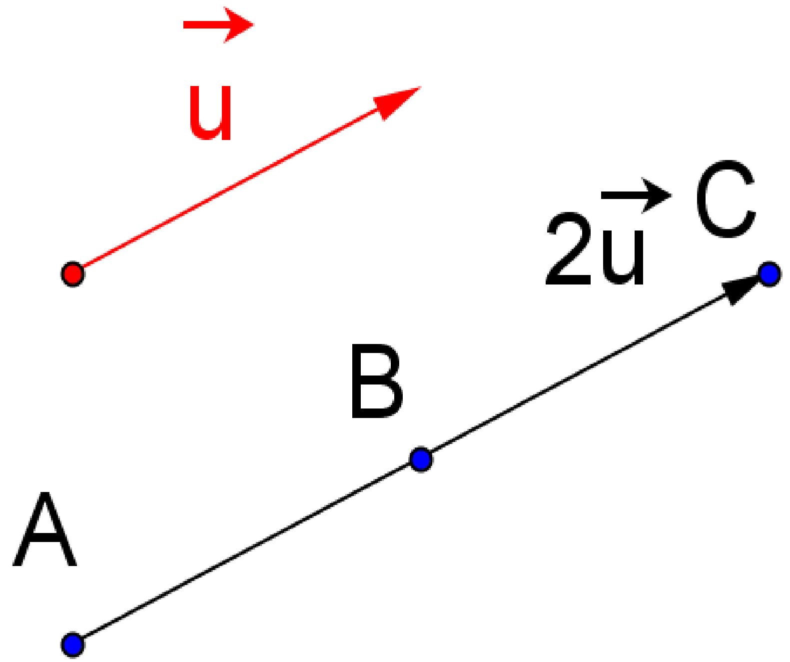
Obdobně jako v rovině máme zadaný jeden bod A a směr(vektor $\vec{u}$), kterým chceme vést přímku p.



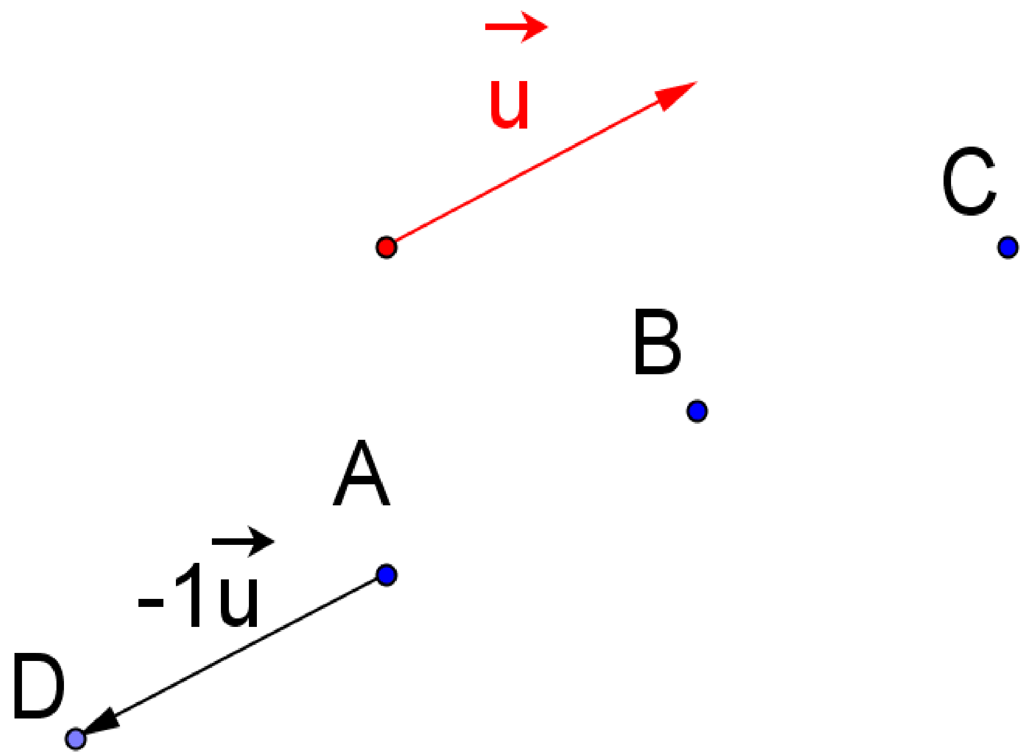
Naneseme od bodu A jedenkrát ($t = 1$) daný vektor – získáme bod B



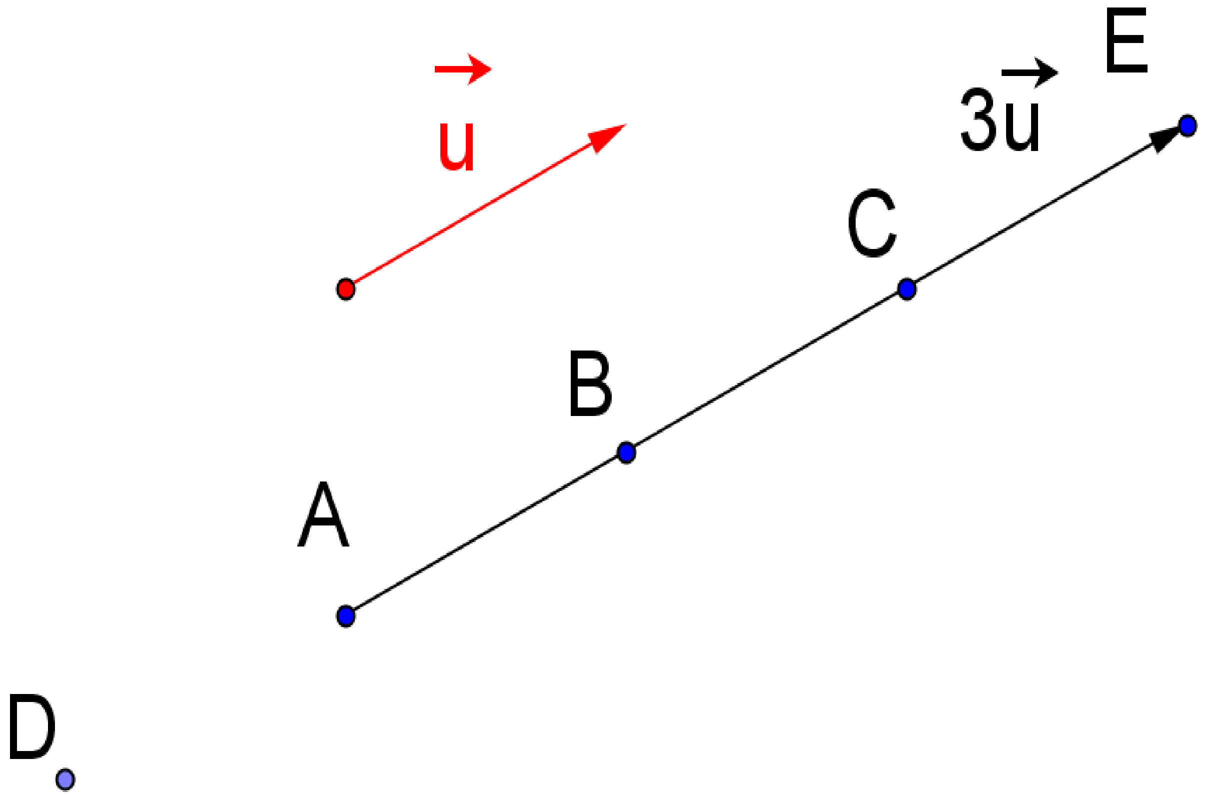
Naneseme dvojnásobek vektoru (t = 2) a získáme bod C



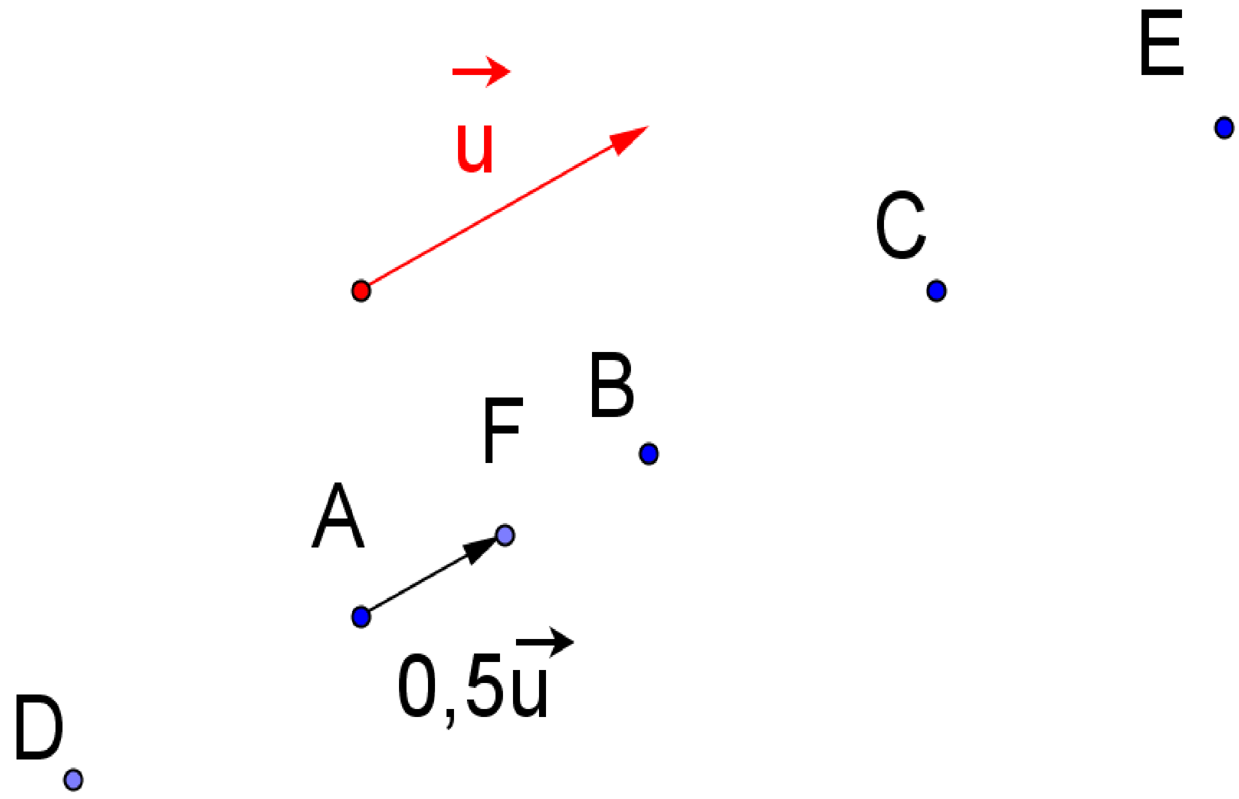
Naneseme jedenkrát vektor opačným směrem (t = -1) – získáme bod D



Naneseme trojnásobek vektoru (t = 3) a získáme bod E

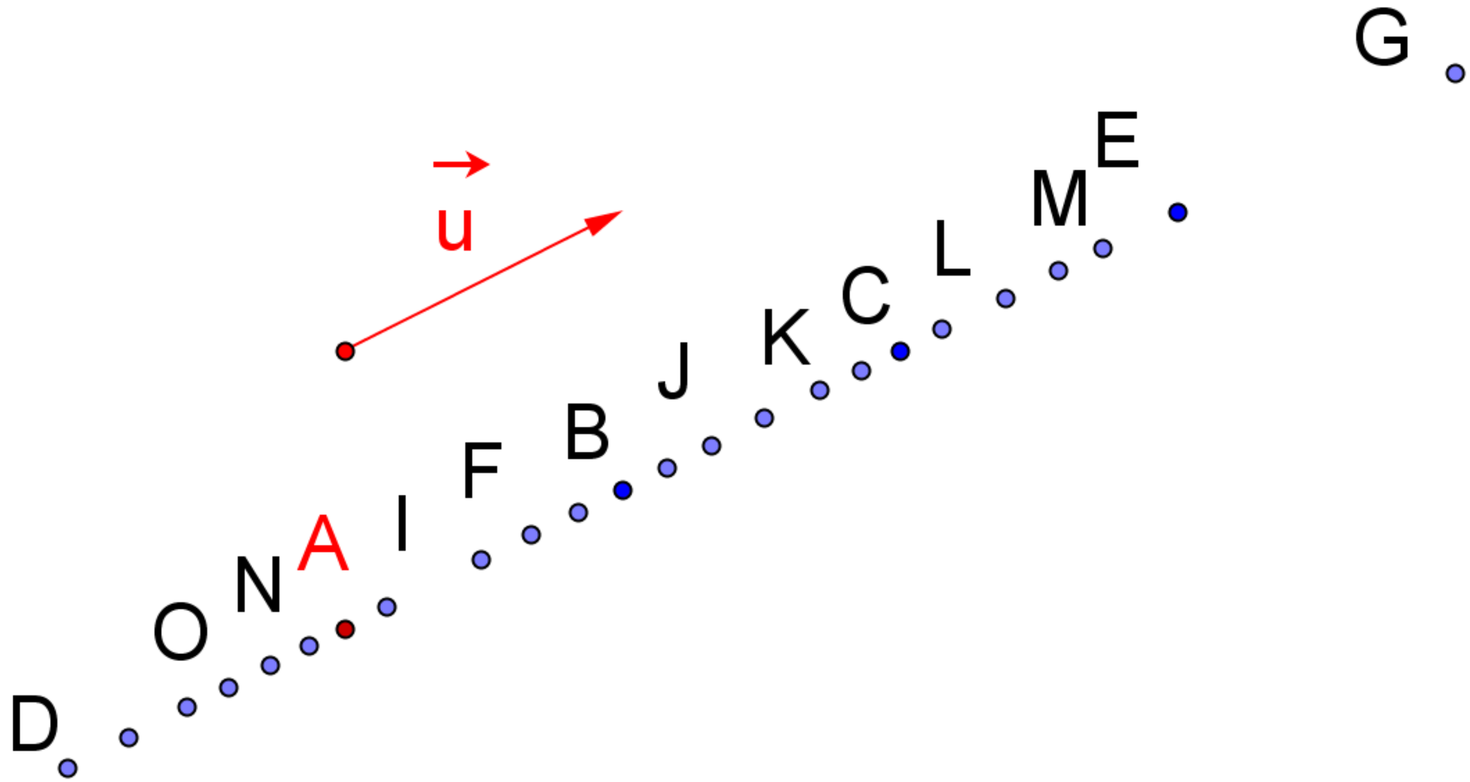


Naneseme 0,5 násobek (t = 0,5) vektoru – získáme bod F



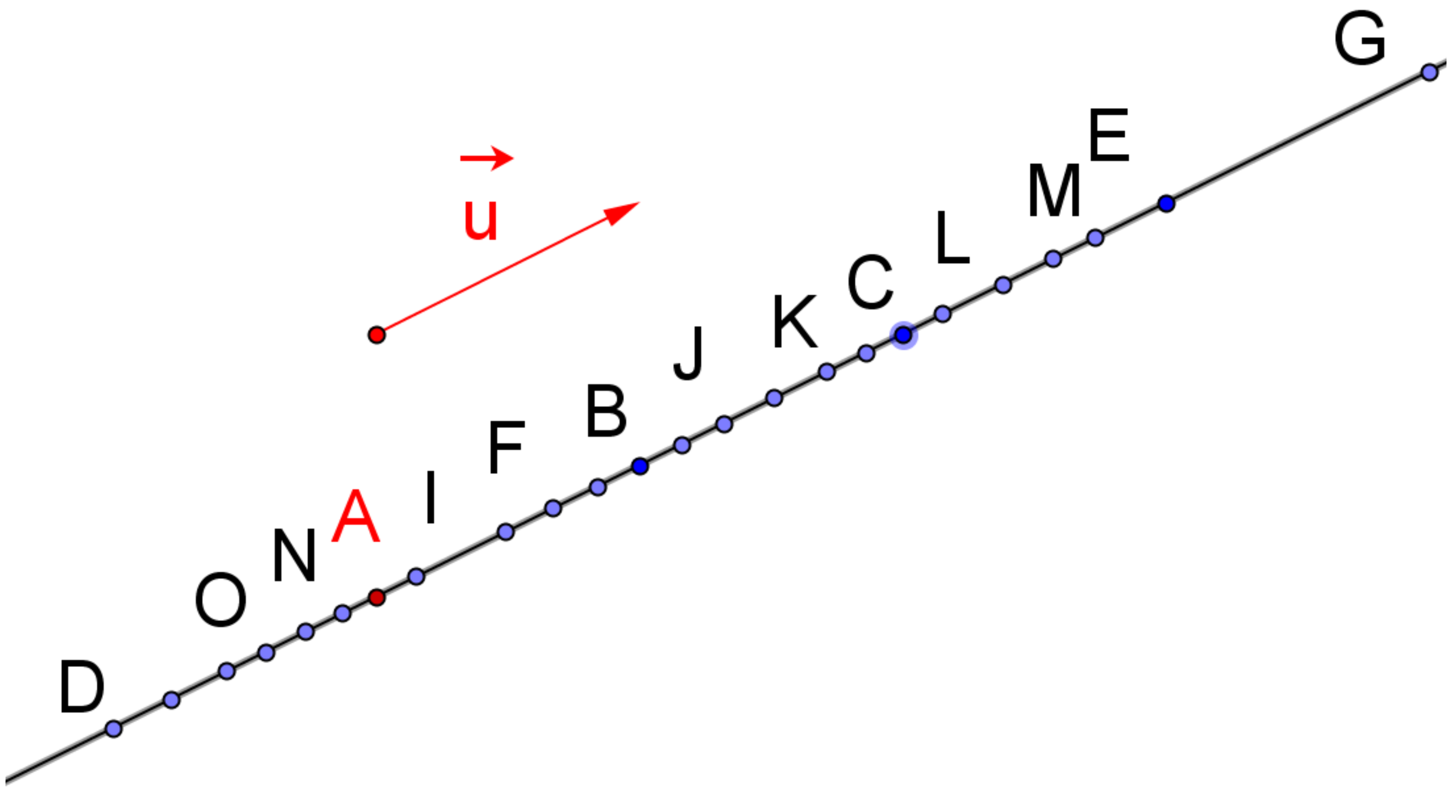
Takto bychom mohli pokračovat do nekonečna – volíme t = 4; t = 5; t = 0,1; t = -0,2 ……..atd

Tím postupně získáváme další body – G, H, I, J, K, L,….. ………,které všechny leží na PŘÍMCE



Písmeno t, které vyjadřuje kolikrát větší vektor přičítáme k bodu A se nazývá PARAMETR.

Pokud bychom vyčerpali všechny hodnoty t – parametru,dostaneme celou přímku.



Nyní toto „skládání“ bodů na přímku zapíšeme matematicky:

Přímka je složená ze všech bodů X [x; y; y] tak, že
k bodu A přičítáme t-násobek vektoru $\vec{u} = (u_1; u_2; u_3)$

$$X = A + t\vec{u}$$

Pro jednotlivé souřadnice:

$$x = x_A + tu_1$$

$$y = y_A + tu_2$$

$$z = z_A + tu_3$$

t – parametr

$$\vec{u} = (u_1; u_2; u_3)$$

- vektor SMĚROVÝ -rovnoběžný

Co tedy potřebujeme pro parametrický zápis přímky ?

- Jeden bod, který na přímce leží
- Vektor rovnoběžný s přímkou – SMĚROVÝ (může na ní ležet, ale nemusí)

•Tyto údaje dosadíme do našeho vzoru:

$$x = x_A + tu_1$$

$$y = y_A + tu_2$$

$$z = z_A + tu_3$$

Př: Zapište přímku AB. A=[1;3;-2] B=[4;-1;5]

Bod máme: (je jedno, který ze dvou použijeme) A [1;3;-2]

Vektor směrový je vektor $\overrightarrow{AB}$ je: $\vec{u} = (4-1;\, -1-3;\, 5+2) = \boxed{(3;\, -4;\, 7)}$

nebo můžeme dosadit jakýkoliv jeho násobek.

Dosadíme do předpisu:

$$\boxed{\begin{aligned} x &= x_A + tu_1 \\ y &= y_A + tu_2 \\ z &= z_A + tu_3 \end{aligned}}$$

Tedy naše přímka AB:

$$\boxed{\begin{aligned} x &= 1 + 3t \\ y &= 3 - 4t \\ y &= -2 + 7t \end{aligned}}$$

Srovnejte parametrické vyjádření přímky v rovině a v prostoru.

V čem se liší?

POZOR:

Na rozdíl od roviny můžeme v prostoru přímku vyjádřit POUZE parametricky. Obecná rovnice ani směrnicový tvar přímky v prostoru NEEXISTUJE !!!