17. Operace s vektory, analytické vyjádření přímky v rovině a v prostoru (MO 25)

souřadnice bodu, vektoru, velikost úsečky, střed úsečky skalární a vektorový součin, úhel vektorů parametrická, obecná, směrnicová rovnice přímky vzdálenost bodu od přímky, vzdálenost rovnoběžek vzájemná poloha přímek, průsečík různoběžek, odchylka přímek obsah trojúhelníku rovnice přímky v prostoru

Teorie, vzorce, tabulky:

Dotazy?

Příklady, které mi nešly:

1. Určete číslo t tak, aby vektory $\vec{u}=(1;1;2t)$ a $\vec{v}(t;t;-1)$ byly navzájem kolmé.

 $[t \in R]$

2. Zjistěte, je-li vektor $\vec{u}=(3;-1;1)$ lineární kombinací vektorů $\vec{a}=(3;1;0),\ \vec{b}=(2;2;-1).$

[Není]

3. Najděte jednotkový vektor kolmý k vektorům $\vec{u}=(-3;2;0)$ $\vec{v}=(2;-1;5)$.

- 4. V trojúhelníku *ABC*, kde *A*=[2;3], *B*=[6;-1], *C*=[5;3]. Určete
 - a) velikost jeho vnitřích úhlů

b) velikost výšky v_c a velikost těžnice t_c

c) polohu těžiště tohoto trojúhelníka

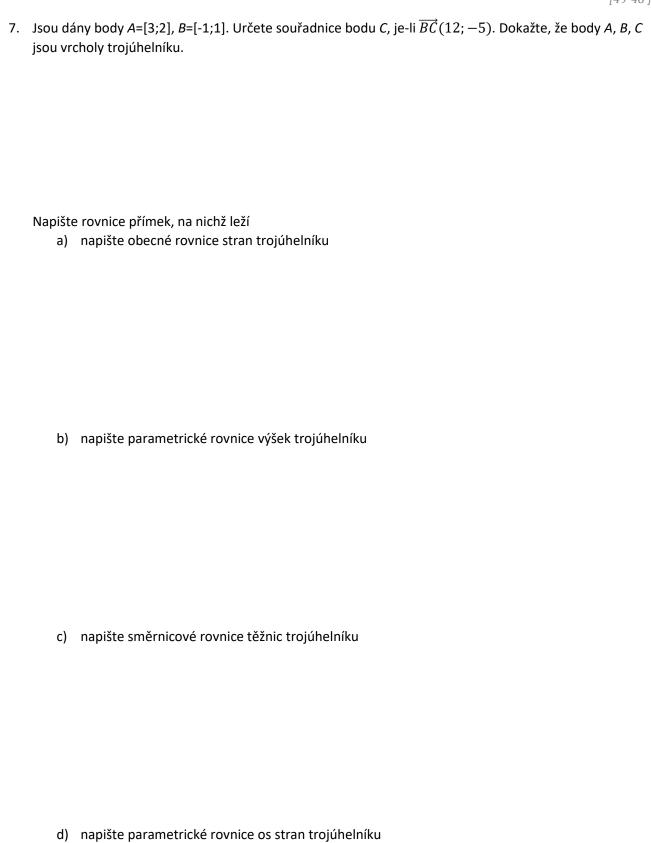
d) obvod trojúhelníku ABC

[a) 45°, 30°58′, 104°2′b)
$$v_c = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$
, $t_c = \sqrt{5}$;c) $T\left[\frac{13}{3}; \frac{5}{3}\right]$, $o=12.8j$]

5. Body A=[3;6;0], B=[1;4;5], C=[5;2;7] tvoří vrcholy trojúhelníku. Vypočtěte velikost těžnice t_a a obsah trojúhelníku.

 $[3\sqrt{5}; 13,75]$

6. Vypočtěte velikost úhlu, který svírá těžnice t_c se stranou a v trojúhelníku ABC, je-li A=[1;-5;5], B=[3;1;1], C=[5;-3;3].



e) určete vnitřní úhly trojúhelníku ABC

f) určete souřadnice těžiště

$$C[11; -6]$$

$$a)5x + 12y + 17 = 0; x + y - 5 = 0; 3x - 4y - 1 = 0$$

$$b) x = 3 + 5t, y = 2 + 12t; x = -1 + t, y = -1 + t; x = 11 + 3t, y = -6 - 4t$$

$$c) y = -\frac{11}{4}x + \frac{41}{4}; y = -\frac{1}{8}x - \frac{9}{8}; y = -\frac{13}{20}x + \frac{23}{20}$$

$$d) x = 5 + 5t, y = -3,5 + 12t; x = 7 + t, y = -2 + t; x = 1 + 3t, y = 0,5 - 4t$$

$$e) 98°8′, 59°29′, 22°23′$$

$$f) T \left[\frac{13}{3}; -\frac{5}{3}\right]$$

8. Napište rovnici přímky q, která prochází bodem M=[-4;6;-15] a je rovnoběžná s přímkou p: x = -1 - t; y = 5 - 2t; z = -7 + 5t. Najděte průsečík přímky q s osou x?

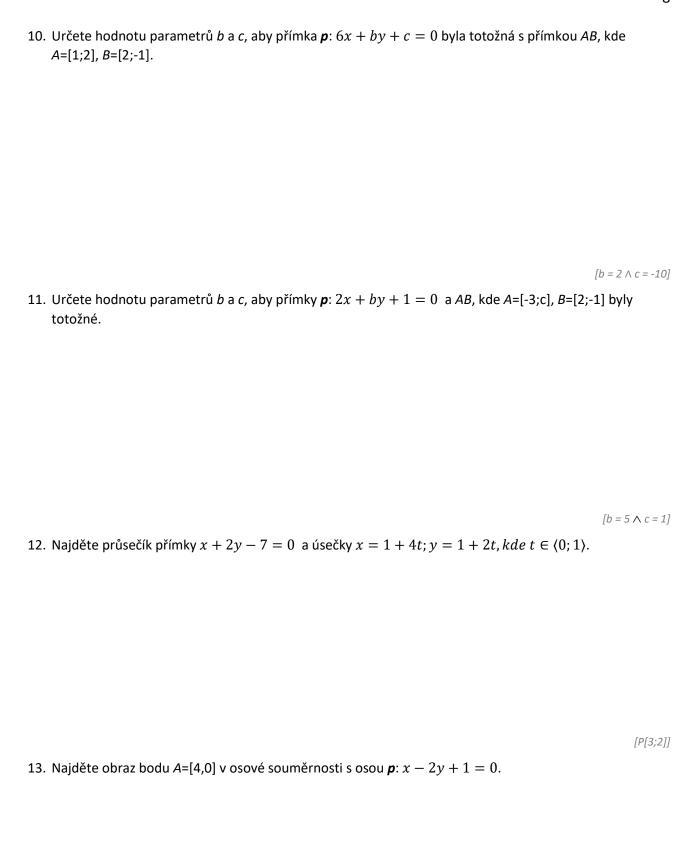
[x=-4-t, y=6-2t, z=-15+5t; P=[-7;0;0]]

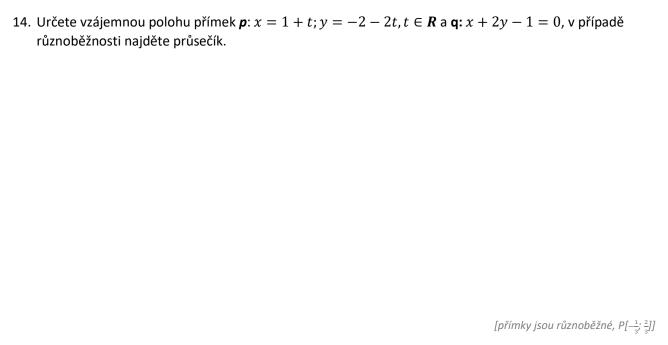
- 9. Určete vzájemnou polohu přímek: (pro různoběžky určete jejich společný bod.)
 - a) AB, CD jestliže: A=[0;0;2], B=[3;2;5], C=[4;1;5], D=[0;4;2].

b) KL, MN jestliže K=[3;1;6], L=[4;0;8], M=[1;5;7], N=[0;8;10].

c) p: x = 2 + 4t; y = 3 - t; z = -1 + t a q: x = -2 + 12r; y = 4 - 3r; z = -2 + 3r.

d) $\boldsymbol{a}: x = 1 + 3t; y = 2 - t; z = t \text{ a } \boldsymbol{b}: x = 1 - 6r; y = 2 + 2r; z = 3 - 2r$





15. Určete, pro které hodnoty parametru b budou přímky ${\bf p}$ a ${\bf q}$ navzájem kolmé.

$$p: 2x - (b+2)y + 1 = 0$$
, $q: x = 1 + bt$; $y = -1 - 4t$, $t \in R$.

 $[b = 2 \lor b = -4]$

16. Najděte rovnici osy úhlu *AVB*, kde *V*=[1;2], *A*=[4;6], *B*=[11;2].

17. Určete hodnotu parametru a, aby těžnice t_a trojúhelníku ABC, kde A=[a;3], B=[4;-1], C=[-2;-3], měla délku $\sqrt{26}$ j.

 $[a=0\vee a=2]$

18. Určete odchylku přímek ${\bf p}$: $\sqrt{3}x+y-4=0$ a ${\bf q}$: $y=\sqrt{3}x$.