

Domáca úloha č. 1

do 16. apríla 2024

Pokyny k úlohe

Na získanie plného počtu bodov je potrebné uviesť všetky výpočty, dostatočne ich komentovať a ilustrovať, kde je to vhodné.

Pri výpočtoch budete potrebovať kalkulačky alebo výpočtový softvér. Počas výpočtov stačí používať zaokrúhľovanie na tri desatinné miesta.

Pokiaľ v zadaní chýbajú potrebné vstupné údaje, môžete si ich zmysluplne dodefinovať. Vašu voľbu v odovzdanom riešení uveďte.

Vaše riešenia môžete odovzdať osobne na cvičení, poslať ako dostatočne kontrastnú a ostrú (t. j. dobre čitateľnú) fotografiu alebo ako natexovaný pdf súbor. V posledných dvoch prípadoch súbory odovzdávate ako link na úložisko. Vo všetkých prípadoch uveďte na začiatku riešenia svoje meno.

Pr. A 7b Nech transformácia M zobrazí dané body nasledovne:

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

Zapíšte M ako zloženie:

- škálovania \rightarrow rotácie \rightarrow posunutia,
- posunutia \rightarrow škálovania \rightarrow rotácie.

Pr. B 3b **Nefroida** je krivka, ktorá vznikne pohybom bodu kružnice s polomerom r po vonkajšej strane kružnice s polomerom $2r$. Nájdite parametrizáciu nefroidy (t. j. aj interval, na ktorom je korektne parametrizovaná) využitím tried geometrických transformácií. Krivku načrtnite.

Pr. C 5b **Möbiiov pásik** možno charakterizovať ako úsečku, ktorá sa otáča v rovine okolo svojho stredu a zároveň vykonáva rotačný pohyb okolo osi dvojnásobnou rýchlosťou. Nájdite parametrizáciu Möbiiovho pásika využitím tried geometrických transformácií. Jedná sa o rotačnú plochu (odpoveď zdôvodnite)?