

# Projekt

termín: najneskôr tretí pracovný deň pred skúškou

## Pokyny k úlohe

Vypracovanie projektu je voliteľné a slúži na vylepšenie hodnotenia z predmetu.

**Projekt musí byť vypracovaný výhradne v softvéri GeoGebra.**

Vyberáte si len jedno zo zadaní. Ohodnotenie plným počtom bodov je podmienené funkčnosťou implementácie v GeoGebre a splnením všetkých uvedených požiadavok.

Projekt odovzdávate ako Geogebra súbor (.ggb) prostredníctvom univerzitného emailu ako link na úložisko (napr. univerzitný OneDrive).

## Zadanie A 10b Rotačné a skrutkové plochy

Používateľ má možnosť pomocou používateľsky prívetivých prvkov (textové polia, posúvače a pod., t. j. bez nutnosti zasahovať do algebraického okna a nastavení) zadať údaje potrebné na zadefinovanie rotačnej a skrutkovej plochy a to:

- parametrické vyjadrenie tvoriacej čiary,
- definičný interval parametrizácie tvoriacej čiary,
- výška závitú (pre skrutkovú plochu),
- nastavenie hodnôt parametrov pre vykreslenie izoparametrických kriviek.

Možnosť prepínať medzi režimom rotačnej a skrutkovej plochy sa dá zabezpečiť napr. pomocou začiarokavacieho políčka.

V 3D okne sa následne vykreslí príslušná plocha aj so zvýraznenými izoparametrickými krivkami. Aby sa plocha vykreslila ihneď po otvorení (.ggb) súboru, je potrebné nastaviť východiskové hodnoty vstupných údajov (podľa svojho uváženia).

## Zadanie B 10b Klinové a translačné plochy

Používateľ má možnosť pomocou používateľsky prívetivých prvkov (textové polia, posúvače a pod., t. j. bez nutnosti zasahovať do algebraického okna a nastavení) zadať údaje potrebné na zadefinovanie klinovej a translačnej plochy a to:

- parametrické vyjadrenia tvoriacich čiar (môžete predpokladať, že používateľ zadá čiaru tak, aby sa pretínali)
- definičné intervaly parametrizácií tvoriacich čiar,
- nastavenie hodnôt parametrov pre vykreslenie izoparametrických kriviek.

Možnosť prepínať medzi režimom klinovej a translačnej plochy sa dá zabezpečiť napr. pomocou začiarokavacieho políčka.

V 3D okne sa následne vykreslí príslušná plocha aj so zvýraznenými izoparametrickými krivkami. Aby sa plocha vykreslila ihneď po otvorení (.ggb) súboru, je potrebné nastaviť východiskové hodnoty vstupných údajov (podľa svojho uváženia).

**Zadanie C** 12b **Mongeovo zobrazenie**

Používateľ má možnosť pomocou používateľsky prívětivých prvkov (textové polia, posúvače a pod., t. j. bez nutnosti zasahovať do algebraického okna a nastavení) zadať parametrické vyjadrenie plochy  $S(u, v)$  a jej definičnej oblasti  $[u_{min}, u_{max}] \times [v_{min}, v_{max}]$ .

V 3D okne sa následne vykreslí príslušná plocha. V ďalšom 2D okne (nákresni) sa zobrazí Mongeovo zobrazenie drôteného modelu plochy  $S(u, v)$  nasledovným spôsobom:

1. Definičná oblasť sa rovnomerne navzorkuje na štyri dieliky, t. j.

$$\{u_i\} = \left\{ u_{min} + \frac{i}{4(u_{max} - u_{min})} \right\}, \quad i = 0, \dots, 4$$

pre parameter  $u$  a rovnako

$$\{v_i\} = \left\{ v_{min} + \frac{i}{4(v_{max} - v_{min})} \right\}, \quad i = 0, \dots, 4$$

pre parameter  $v$ .

2. Do nákresne sa pre príslušné fixné hodnoty vzoriek  $u_i$  a  $v_i$  vykreslia zodpovedajúce  $v$ -krivky a  $u$ -krivky pre nárys aj pôdorys.

**Zadanie D** 15b **Degenerované axonometrie** Používateľ má možnosť pomocou používateľsky prívětivých prvkov (textové polia, posúvače a pod., t. j. bez nutnosti zasahovať do algebraického okna a nastavení) zadať

- parametrické vyjadrenie plochy  $S(u, v)$  a jej definičnej oblasti  $[u_{min}, u_{max}] \times [v_{min}, v_{max}]$ ,
- koeficient zmeny  $v$  a možnosť prepínať nadhľad zľava/sprava (pre šikmé zobrazenie),
- možnosť prepínať medzi režimom vojenskej axonometrie a šikmého zobrazenia.

V 3D okne sa následne vykreslí príslušná plocha. V ďalšom 2D okne (nákresni) sa zobrazí priemet drôteného modelu plochy  $S(u, v)$  nasledovným spôsobom:

1. Definičná oblasť sa rovnomerne navzorkuje na štyri dieliky, t. j.

$$\{u_i\} = \left\{ u_{min} + \frac{i}{4(u_{max} - u_{min})} \right\}, \quad i = 0, \dots, 4$$

pre parameter  $u$  a rovnako

$$\{v_i\} = \left\{ v_{min} + \frac{i}{4(v_{max} - v_{min})} \right\}, \quad i = 0, \dots, 4$$

pre parameter  $v$ .

2. Do nákresne sa pre príslušné fixné hodnoty vzoriek  $u_i$  a  $v_i$  vykreslia zodpovedajúce  $v$ -krivky a  $u$ -krivky.