

# Dynamická geometrie v rovině a v prostoru – Pachner

- **4 programy**
  - Dynamická geometrie v rovině
  - Dynamická geometrie v prostoru
  - Parametrické systémy funkcí
  - Řešení obecného trojúhelníku

## Dynamická geometrie v rovině

- **Panel nástrojů** – vlevo, shora dolů
  - Úpravy, označování, přesun (silná šipka)
  - Sestrojení bodu
  - Sestrojení přímky
  - Sestrojení úsečky
  - Sestrojení kružnice
  - Ukázat grafy závislosti
    - vlevo
    - vpravo
    - nahoru
    - dolů
    - vystředit
    - zvětšit
    - zmenšit
    - původní velikost
    - smazat všechny
  - Zmenšení, zvětšení, pohyb s kresbou – změna velikosti pomocí táhla, možnost návratu na původní velikost
- **Nabídkový řádek** – nahoře, zleva doprava
  - Konstrukce
    - Nová
    - Uložit na disk
    - Uložit jako prezentaci
    - Načíst z disku
    - Přehrát prezentaci
    - Tisk
    - Konec programu
  - Možnosti – potvrdit (tlačítko Hotovo), vzít zpět (tlačítko Odvolat)
    - Čáry a barvy
      - Konstrukce:
        - Bod ručně
        - Bod jako střed úsečky
        - Bod jako průnik přímek
        - Bod jako průnik přímky a kružnice
        - Bod jako průnik kružnic
        - Přímka jako rovnoběžka
        - Přímka jako kolmice
        - Přímka jako osa úsečky
        - Přímka jako osa úhlu
        - Přímka jako spojnice bodů
        - Úsečka jako spojnice bodů
        - Kružnice středem a poloměrem
        - Kružnice ručně
      - Barva:
        - Černá
        - Tmavočervená
        - Tmavozelená
        - Tmavožlutá
        - Tmavomodrá
        - Tmavofialová
        - Zelenomodrá tmavá
        - Tmavošedá
        - Světle šedá
        - Červená
        - Zelená

- Žlutá
      - Modrá
      - Fialová
      - Zelenomodrá
    - Druh a tloušťka čáry:
      - Plná čára
      - Čárkovaná čára
      - Tečkovaná čára
      - Čerchovaná čára
      - Silná čára
      - Tlustá čára
  - Měření
    - Přesnost měření na (1 – 6) desetinných míst
    - Zobrazovat dva úhly (ANO/NE)
  - Obecné
    - Označení
      - Zobrazovat označení
        - bodů (ANO/NE)
        - přímek a úseček (ANO/NE)
        - kružnic (ANO/NE)
      - Vyžadovat označení
        - bodů (ANO/NE)
        - přímek a úseček (ANO/NE)
        - kružnic (ANO/NE)
    - Nápis průhledné (ANO/NE)
    - Bod normální/Bod malý
- Nápověda
  - Obsah nápovědy
    - Celková filosofie programu
    - Jak program používat
    - Některé důležité konstrukce
    - Jak realizovat výpočet
    - O inspiraci k programu
  - O programu
  - Informace
- Konec

➤ **Místní nabídka** – po označení (tlačítko se šipkou) a kliknutím pravým tlačítkem na objekt

- Druh čáry
  - Normální
  - Silná
  - Tlustá
  - Čárkovaná
  - Tečkovaná
  - Čerchovaná
- Barva
  - Černá
  - Tmavě červená
  - Tmavě zelená
  - Tmavě žlutá
  - Tmavě modrá
  - Tmavě fialová
  - Zelenomodrá tmavá
  - Tmavě šedá
  - Světle šedá
  - Světle červená
  - Světle zelená
  - Světle žlutá
  - Světle modrá
  - Světle fialová
  - Zelenomodrá světlá
- Zobrazit
  - Skrýt objekt(y)
  - Ukázat všechny
  - Označení
  - Zanechávat stopu
- Zkonstruovat
  - nabídka dle označeného objektu
- Změnit
  - nabídka dle označeného objektu
- Vypočítat ... – zobrazení kalkulačky
- Vložit pevný text

- **Návod k programu** – soubor instruktážních videosekvencí
  1. Účel programu, jednoduchý příklad s osou úsečky
  2. Ukázka dynamičnosti konstrukce – osa úsečky a kolmice na ni
  3. Zmizení závislého objektu, pokud mateřský objekt přestane existovat
  4. Ovládání programu – popup menu
  5. Jak se sestrojí objekt
  6. Označení objektu, vyvolání menu
  7. Označení více objektů, realizace konstrukce
  8. Přesouvání objektů
  9. Smazání objektu a zrušení souvisejících objektů
  10. Vazba bodu na přímku, úsečku či kružnici
  11. Jak realizovat měření
  12. Jak objekt může zanechávat stopu
  13. Základy výpočtů
  14. Ověření některých geometrických zákonitostí
  15. Jak realizovat shodné zobrazení – osová souměrnost
  16. Jak realizovat shodné zobrazení – středová souměrnost
  17. Jak realizovat shodné zobrazení – otáčení
  18. Jak realizovat shodné zobrazení – posunutí
  19. Jak realizovat stejnolehlost
  20. Uložení a načtení konstrukce
  21. Uložení a načtení prezentace

## Dynamická geometrie v prostoru

- **Nabídkový řádek** – nahoře, zleva doprava
  - Konstrukce
    - Nová
    - Bod
      - ručně
      - určit přesné souřadnice
      - jako střed úsečky
      - jako průsečík přímek
      - jako stopník přímky v rovině xy
      - jako stopník přímky v rovině yz
      - jako stopník přímky v rovině xz
      - jako průsečík přímky a roviny
    - Přímka
      - jako spojnice bodů (přímka)
      - jako spojnice bodů (úsečka)
      - jako průsečnice rovin
      - jako kolmice k rovině
      - jako rovnoběžka s jinou přímkou
      - jako kolmice k rovině xy
      - jako kolmice k rovině yz
      - jako kolmice k rovině xz
      - Pojmenovat ...
      - Smazat
    - Rovina
      - určená třemi body
      - kolmá k přímce
      - rovnoběžná s jinou rovinou
      - určená přímkou a bodem
      - Pojmenovat ...
      - Smazat
    - Těleso
      - Nové ... - potvrdit (tlačítko Hotovo), vzít zpět (tlačítko Odvolat)
        - Počet hran podstavy (3 až 8)
        - Výška tělesa (1 až 10)
        - Délka hrany podstavy (1 až 10)
        - Souřadnice středu podstavy
          - $x = (-8 \text{ až } 8)$
          - $y = (-8 \text{ až } 8)$
          - $z = 0$
        - Otočení kolem svislé osy ( $0^\circ$  až  $180^\circ$ )
        - Zvol těleso, které chceš zobrazit
          - Pravidelný kolmý n-boký hranol
          - Pravidelný kolmý n-boký jehlan

- Řez na tělese
    - Obarvit hrany
    - Smazat
    - Zaznamenat na disk
    - Nahrát z disku
    - Konec
  - Služby
    - Změřit ...
      - vzdálenost bodů jednorázově
      - vzdálenost bodů trvale
      - souřadnice bodu jednorázově
      - souřadnice bodu trvale
    - Zrušit trvalá měření
    - Zobrazit komentář
    - Kopírovat do schránky
    - Možnosti
      - Zobrazení
        - Souřadnice bodů
          - zobrazení čar s čísly
          - čísla jako trojice, zobrazit čáry
          - čáry nezobrazovat
      - Čáry a barvy – Barva, Způsob zobrazení, Další možnosti, příp. Druh a tloušťka čáry
        - Bod ručně
        - Bod jako střed úsečky
        - Bod jako průnik různoběžek
        - Průnik přímky s rovinou xy
        - Průnik přímky s rovinou yz
        - Průnik přímky s rovinou xz
        - Bod jako průnik přímky a obecné roviny
        - Přímka jako spojnice dvou bodů
        - Úsečka jako spojnice dvou bodů
        - Přímka jako průsečnice rovin
        - Přímka jako kolmice k rovině
        - Rovnoběžka s danou přímkou
        - Kolmice k rovině xy
        - Kolmice k rovině yz
        - Kolmice k rovině xz
        - Rovina určená třemi body
        - Rovina kolmá k přímce
        - Rovina rovnoběžná s jinou rovinou a procházející daným bodem
        - Rovina procházející danou přímkou a daným bodem
        - Nastavení barvy a tloušťky čáry pro hrany všech těles
        - Barva a druh úseček při řezu hranolu rovinou
        - Barva a druh úseček při řezu jehlanu rovinou
- Nápověda
  - Nápověda
    - Celková filosofie programu
    - Některé důležité konstrukce
    - Co program neumí
    - Tipy pro učitele
    - Nastavení parametrů programu
    - Konstrukce
      - bodu
      - přímky
      - roviny
      - tělesa
    - Služby
      - měření vzdálenosti bodů jednorázově
      - měření vzdálenosti bodů trvale
      - měření souřadnic bodu jednorázově
      - měření souřadnic bodu trvale
      - zrušení všech trvalých měření
      - kopírování obrázku do schránky
      - všeobecná nastavení
  - Informace
  - O programu
- Konec

➤ **Panel nástrojů** – nahoře (pod nabídkovým řádkem), zleva doprava

- Bod
  - Bod ručně
  - Změnit souřadnice již sestrojeného bodu
  - Bod jako střed úsečky
  - Bod jako průnik různoběžek
  - Průnik přímky s rovinou xy

- Průnik přímky s rovinou yz
- Průnik přímky s rovinou xz
- Bod jako průnik přímky a obecné roviny
- Označení bodu
- Přesunutí nějakého bodu v rovině rovnoběžné s rovinou xy
- Přesunutí nějakého bodu v rovině rovnoběžné s rovinou yz
- Přesunutí nějakého bodu v rovině rovnoběžné s rovinou xz
- Zrušit nějaký bod
- Přímka
  - Přímka jako spojnice dvou bodů
  - Úsečka jako spojnice dvou bodů
  - Přímka jako průsečnice rovin
  - Přímka jako kolmice k rovině
  - Rovnoběžka s danou přímkou
  - Kolmice k rovině xy
  - Kolmice k rovině yz
  - Kolmice k rovině xz
  - Označit přímku
  - Zrušit přímku
- Rovina
  - Rovina určená třemi body
  - Rovina kolmá k přímce
  - Rovina rovnoběžná s jinou rovinou a procházející daným bodem
  - Rovina procházející danou přímkou a daným bodem
  - Označení roviny
  - Zrušení roviny
- Tělesa
  - Sestrojení nového tělesa
  - Zrušení tělesa
  - Řez tělesa rovinou
  - Obarvit hranu tělesa
- Služby
  - Vzdálenost bodů jednorázově
  - Vzdálenost bodů trvale
  - Souřadnice bodu jednorázově
  - Souřadnice bodu trvale
  - Zrušit všechna trvalá měření
  - Kopírování obrázku do schránky
  - Všeobecná nastavení, druhy čar a barvy
- Nahrát konstrukci z disku
- Zaznamenat konstrukci na disk
- Zobrazit komentář ke konstrukci

- **Návod k programu** – soubor instruktážních videosekvencí
1. Povídání o účelu programu, jednoduchý příklad s osou úsečky
  2. Ukázka dynamičnosti konstrukce – střed úsečky a kolmice k souřadnicové rovině
  3. Sestrojení bodu, nastavení a zobrazení jeho souřadnic
  4. Sestrojování dalších objektů – úsečky, přímky, roviny
  5. Jak lze pohybovat objekty
  6. Jak sestavit těleso
  7. Jak sestavit řez na tělese

## Parametrické systémy funkcí

- **Nabídkový řádek** – nahoře, zleva doprava
- Funkce
    - Lineární
    - Kvadratická
    - Kubická
    - Mocninná
    - Lomenná
    - Goniometrické
      - Sinus
      - Kosinus
      - Tangens
    - Exponenciální
    - Logaritmická
    - Obecná
    - Konec
  - Možnosti

- Barva čáry grafu
  - Barva pozadí grafu
  - Barva mřížky grafu
  - Barva čísel v grafu
  - Barva souřadnicových os
  - Nastav standardní
  - vždy vypnout „spojování bodů“ (ANO/NE)
- O programu
- Konec
- **Nastavení parametrů** – vlevo
  - až 4 parametry
  - měnit parametr (ANO/NE)
  - nastavení buď volbou hodnoty nebo pomocí posuvníku dole
- **Další možnosti** – panel vpravo nahoře
  - spojování bodů (ANO/NE)
  - Standardní hodnoty
  - Kopírovat
  - Ulož JPG
  - Nápořveda
    - Úvod
    - Ovládání programu
    - Ovládání grafu
    - Nastavení možností
    - Obecné funkce
    - Další funkce programu

## Řešení obecného trojúhelníka

- po označení tří stran nebo úhlů (a výběru věty sss, sus nebo usu) na výběr:

- Zadat hodnoty
- Zruš označení
- O programu
- Konec
- **Zadat hodnoty**
  - Délky stran
    - Strana 1
    - Strana 2
    - Strana 3
  - Velikosti úhlů
    - Úhel 1
    - Úhel 2
    - Úhel 3
  - Výpočet – program vyčíslí zbývající rozměry
    - Strana 1
    - Strana 2
    - Strana 3
    - Úhel 1
    - Úhel 2
    - Úhel 3
    - Výška 1
    - Výška 2
    - Výška 3
    - Těžnice 1
    - Těžnice 2
    - Těžnice 3
    - Obvod
    - Obsah
    - Poloměr kružnice opsané
    - Poloměr kružnice vepsané
    - Zobrazit
  - Odvolat