



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Zadání:

Vzdálenost z Mariánských Lázní do Prahy je 162 km. Z obou měst současně vyjela proti sobě dvě auta. Auto z Mariánských Lázní jelo stálou rychlostí 75 km/h, auto z Prahy stálou rychlostí 60 km/h. Kdy se potkají a jak daleko od Mariánských Lázní to bude?

Řešení:

Pracujeme buď v novém okně nebo sledujeme soubor proti_sobe_3.ggb. Jednotlivé kroky je možné sledovat pomocí Zápisu konstrukce (pokud není v pravé části okna otevřena, tak z menu na horní liště vybrat **Zobrazení** a **Zápis konstrukce (ZKx)**), kde je možné se pohybovat po jednotlivých krocích pomocí šipek. Změna vlastností (změna barev, přejmenování objektů a nastavení rozsahu os) v zápisu konstrukce není).

1. Nastavení rozsahu os podle zadání úlohy:

- vodorovná osa (x) – čas, svislá osa (y) – dráha (vzdálenost měst).
 - Změníme rozměry x min: x max: , y min: y max:
- (Volíme větší rozsah, než je v příkladu kvůli lepšímu umístění na nákresně.)

2. Zobrazíme body A a B (na ose y) reprezentující města Mariánské Lázně a Praha:

- Body zadáme na dolní liště **Vstup**: $A=(0,0)$ a $B=(0,162)$. **ZK1 a ZK2**
- Body přejmenujeme na **Mariánské Lázně** a **Praha** kliknutím na bod na nákresně pravým tlačítkem a výběrem **Přejmenovat**

3. Zobrazíme graf funkce $a1$ pro pohyb prvního auta (z Mariánských Lázní):

- Dráhu s v závislosti na čase t vyjádříme pomocí vztahu $s=v \cdot t$.
- V našem případě $s=75t$ (ale protože máme osy označené x a y , tak $y=75x$)
- Funkci $a1$ zadáme na dolní liště **Vstup**: $a1: y=75x$. **ZK3**

4. Zobrazíme graf funkce $a2$ pro pohyb druhého auta (z Prahy):

- Druhé auto vyjede z Prahy rychlostí **60** km/h, ale bude se pohybovat směrem od cílového místa (Praha) k Mariánským Lázním, proto musíme zadat rychlost s opačným znaménkem a přičíst vzdálenost od Mariánských Lázní.
- Funkci $a2$ zadáme na dolní liště **Vstup**: $a2: y=-60x+162$. **ZK4**

5. Pro přehlednost je možné každý graf obarvit vhodnou barvou.

- Pravým tlačítkem klikneme na graf funkce v nákresně (nebo na vyjádření funkce v algebraickém okně), z rozbalovacího menu vybereme **Vlastnosti**.
- Z **Vlastností** vybereme záložku **Barva** a kliknutím na barvu se graf obarví.

6. Určíme, kdy budou oba vlaky na stejném místě (neboli hledáme průsečík obou grafů).

- Body zadáváme pomocí ikony  na nástrojové liště, kliknutím na pravý dolní roh této ikony rozbalíme nabídku pro práci s bodem a vybereme **Průsečík**  a klikneme do předpokládaného průsečíku na nákresně (nebo klikneme postupně na graf funkce $a1$ a pak na graf funkce $a2$). Na nákresně se objeví průsečík A . **ZK5**
- x -ová souřadnice bodu A určuje čas setkání a y -ová souřadnice bodu A určuje ujetou dráhu z Mariánských Lázní neboli vzdálenost od Mariánských Lázní.

7. Pomocí nástroje Textové pole zobrazíme obě hodnoty v nákresně.

- Pomocí nástroje **Text** (druhá ikona zprava , pak vybereme Text )
- Kliknutím na **Nákresnu** se otevře zadávací okno.
- Do otevřeného okna **Úpravy** napíšeme statický text (nebude se měnit) **Čas setkání:**, Pak klikneme na **Objekty**, vybereme (**Prázdné pole**) a do okénka zadáme dynamický text (bude se měnit podle při změně souřadnic bodu) **x(A)**. Za okénko ještě přidáme statický text **h**.
- Potvrdíme volbu **OK**. **ZK6**
- Podobně zadáme text Vzdálenost od Prahy (Do otevřeného okna **Úpravy** napíšeme statický text (nebude se měnit) **Vzdálenost od Mariánských Lázní:**, Pak klikneme na **Objekty**, vybereme (**Prázdné pole**) a do okénka zadáme dynamický text (bude se měnit podle při změně souřadnic bodu) **y(A)**. Za okénko ještě přidáme statický text **km** a potvrdíme volbu **OK**. **ZK7**
- Barvu textu, jeho velikost a font je možné změnit:
- Pravým tlačítkem klikneme na graf funkce v nákresně (nebo na vyjádření funkce v algebraickém okně), z rozbalovacího menu vybereme **Vlastnosti**.
- Z **Vlastností** vybereme záložku **Barva** a kliknutím na barvu se graf obarví. Pokud vybereme záložku **Text**, je možné upravovat text, měnit jeho velikost a font.

8. Pro lepší pochopení souvislostí je možné zobrazit vzdálenost a čas na osách x a y (tento bod je možné vynechat):

- Bodem A vedeme kolmici f k ose y (Body zadáváme pomocí ikony  na nástrojové liště-čtvrtá zleva- klikneme na bod A a na osu y).
- Sestrojíme průsečík B přímky f a osy y (Body zadáváme pomocí ikony  na nástrojové liště, kliknutím na pravý dolní roh této ikony rozbalíme nabídku pro práci s bodem a vybereme **Průsečík**  a klikneme do předpokládaného průsečíku na nákresně (nebo klikneme postupně na přímku f a pak na osu y). Na nákresně se objeví průsečík B .
- Sestrojíme úsečku $k=AB$ (Úsečku zadáme pomocí ikony  na nástrojové liště, kliknutím na pravý dolní roh této ikony rozbalíme nabídku pro práci s přímkou, vybereme **Úsečka**  a klikneme postupně na body A a B). Zároveň skryjeme přímku f (v algebraickém okně klikneme na modrý bod u názvu přímky).
- Podobně vytvoříme úsečku g určenou body B a Mariánské Lázně.
- U této úsečky budeme zobrazovat text **vzdálenost** a délku úsečky (Klikneme pravým tlačítkem myši na úsečku a vybereme **Vlastnosti**. V rozbaleném okně v záložce **Základní** doplníme text **vzdálenost** do rámečku **Popisek** a u položky **Zobrazit popis** vybereme z rozbalovacího menu **Popisek & Hodnota**).
- Podobně vytvoříme kolmici k ose x a úsečku na ose x znázorňující čas. **ZK8-15**