



Zadání:

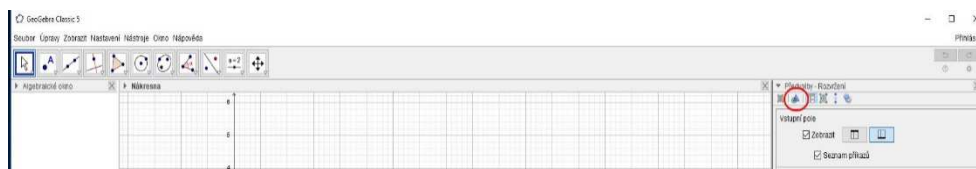
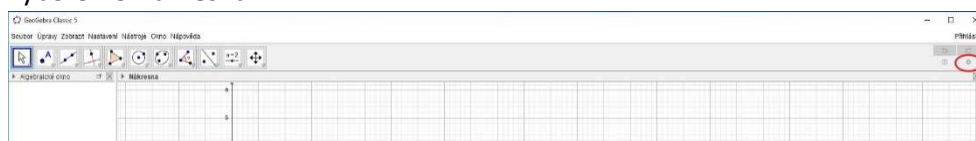
Vzdálenost mezi Brnem a Prahou je po dálnici 200 kilometrů. Z Brna vyjel směrem na Prahu automobil jedoucí stálou rychlostí 95 km/h. Půl hodiny poté vyrazil stejnou cestou motocyklista na motorce stálou rychlostí 130 km/h. Dokáže motocyklista dohonit automobil ještě před Prahou? Pokud ano, jakou rychlostí by musel automobilista jet, aby ho motocykl nedohonil?

Řešení:

Pracujeme buď v novém okně nebo sledujeme soubor ya_sebou_1r.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).
- V pravém horním rohu klikneme na ikonu **Předvolby** a z rozbalovacího menu vybereme **Nákresna**.




(nebo v menu na horní liště **Zobrazit** -> **Rozvržení**, na horní liště otevřeného okna vybereme **Nákresna**.)

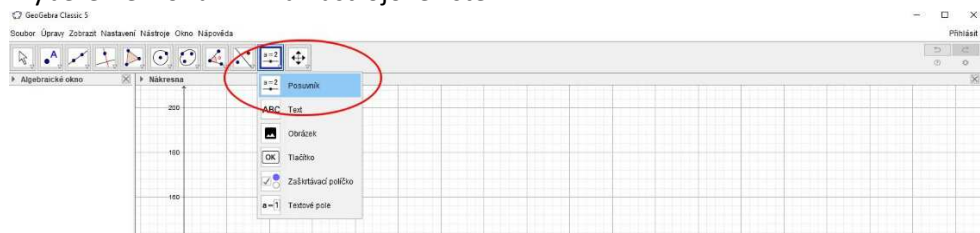


- Změníme rozměry x min: x max: , y min: y max:
(Volíme větší rozsah, než je v příkladu kvůli lepšímu umístění na nákresně.)
- Zavřeme okno pro Předvolby.

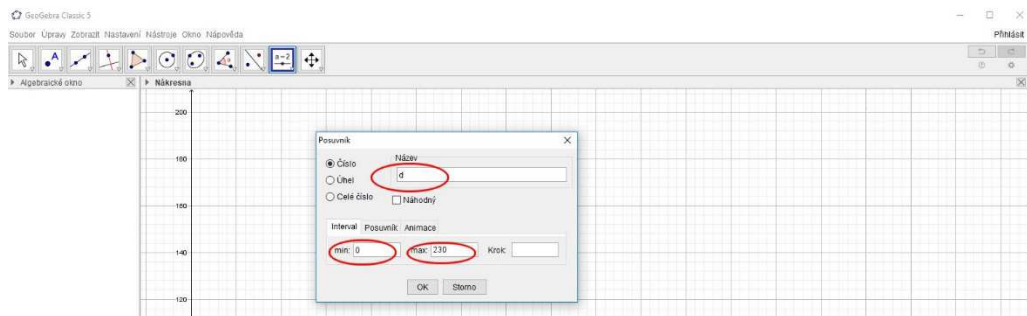
2. Volba parametrů (posuvníky):

- Úlohu můžeme měnit volbou parametrů a dávat žákům další úkoly.

- Budeme volit vzdálenost měst (d), rychlost automobilu (v_a), rychlost motocyklu (v_m) a čas o který motocykl vyjede později ($čas$).
- Parametry je možné zadat pomocí posuvníků.
- Vybereme ikonu  na nástrojové liště.



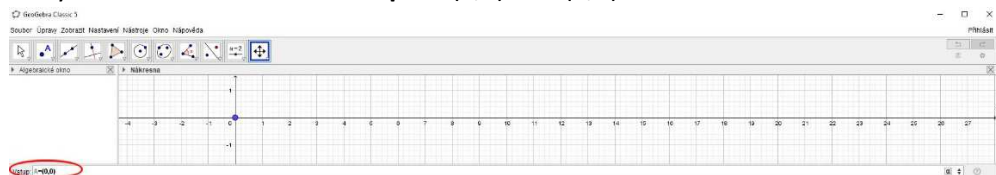
- Kliknutím na Nákresnu umístíme posuvník a zvolíme název a interval. ZK1-ZK4




- d min: 0 max: 230, $čas$ min: 0 max: 8, v_a min: 0 max: 160, v_m min: 0 max: 160

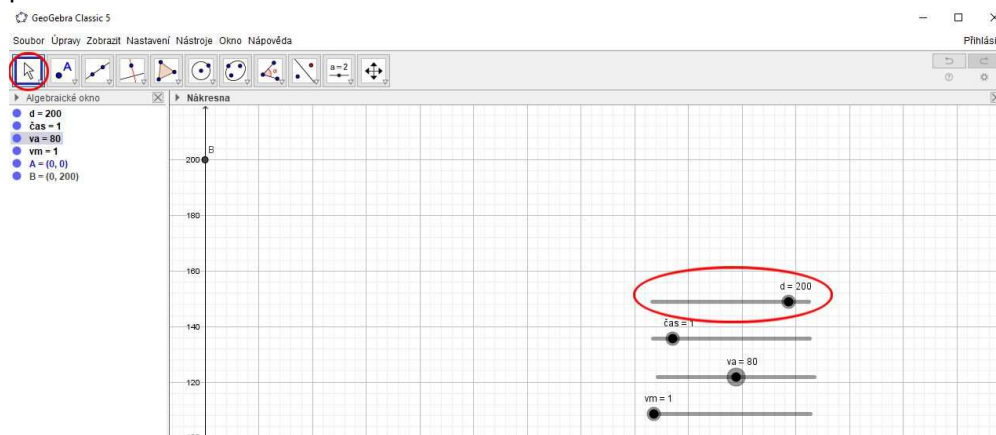
3. Zobrazíme body A a B (na ose y) reprezentující města Brno a Praha:

- Body zadáme na dolní liště Vstup: $A=(0,0)$ a $B=(0,d)$. ZK5 a ZK6





- Je možné body přejmenovat například na Brno a Praha kliknutím na bod na nákrese pravým tlačítkem a výběrem Přejmenovat.

- Umístění bodu B na ose y upravíme kliknutím na ikonu  a posouváním bodu na posuvníku.



4. Zobrazíme graf funkce a pro pohyb automobilu:

- Rychlost automobilu vyjadřuje, jakou dráhu s ujede automobil za daný čas t tedy $v=s/t$. V našem případě jede automobil rychlostí 95 km/h neboli ujede 95 km za jednu hodinu. Pokud volíme rychlost pomocí parametru, tak v_a km za hodinu.

- Dráhu s v závislosti na čase t vyjádříme pomocí vztahu $s=v*t$.
 - V našem případě $s=va t$ (ale protože máme osy označené x a y , tak $a: y=va x$)
 - Funkci a zadáme na dolní liště **Vstup**: $a: y=va x$. ZK7
 - Posouváním bodu posuvníku va volíme rychlost automobilu.
5. **Zobrazíme graf funkce m pro pohyb motocyklu:**
- Protože motocykl vyjede o půl hodiny později, změní se vztah pro výpočet dráhy na $s=v*(t-1/2)$, tedy v našem případě $m: y=130(x-1/2)$. Při volbě parametru **čas** bude $m: y=vm(x-čas)$.
 - Funkci m zadáme na dolní liště **Vstup**: $m: y=vm(x-čas)$. ZK8
6. **Pro přehlednost je možné každý graf (popř. posuvník) obarvit vhodnou barvou.**
- Pravým tlačítkem klikneme na graf funkce v nákrešně (nebo na vyjádření funkce v algebraickém okně), z rozbalovacího menu vybereme **Vlastnosti**.
 - Z **Vlastností** vybereme záložku **Barva** a kliknutím na barvu se graf obarví.
 - Podobně můžeme odpovídající barvou obarvit posuvníky.
7. **Určíme, kdy budou automobil i motocykl 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 nákrešně (nebo klikneme postupně na graf funkce a a pak na graf funkce m). Na nákrešně se objeví průsečík A . ZK9
 - x -ová souřadnice bodu A určuje čas setkání a y -ová souřadnice bodu A určuje ujetou dráhu z Brna (protože je tato souřadnice menší než vzdálenost měst, pak motocykl dohoní automobil ještě před cílovým městem).
8. **Znázorníme hranici, do které je možné automobil dohonit:**
- Na dolní liště zadáme **Vstup** $y=d$. ZK10
9. **Nyní je možné tvořit nové varianty a otázky k zadané úloze a pomocí posuvníků hledat řešení, která později ověříme výpočtem.**
- Jakou rychlostí by musel automobilista jet, aby ho motocykl nedohonil?
 - Jakou rychlostí by musel automobilista jet, aby ho motocykl dohonil už před polovinou cesty?
 - Dohoní motocykl automobil, jestliže vyjede o hodinu později?
 - A mnoho dalších variant.