

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KRUHOVÝ OBJEZD I

Popis aktivity

Aplikace množin bodů dané vlastnosti.

Předpokládané znalosti

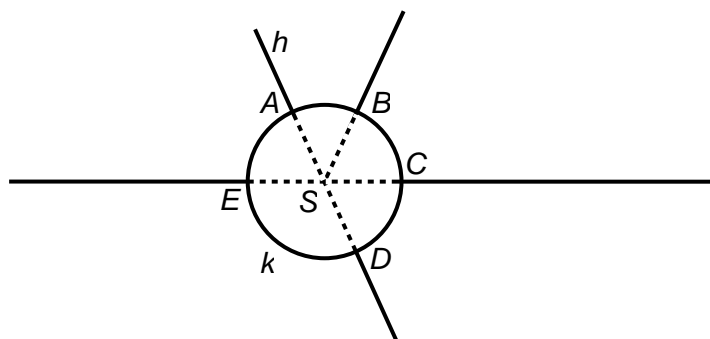
Osa úsečky, konstrukce středu kružnice opsané, tětíva v kružnici, shodné trojúhelníky, otočení

Potřebné pomůcky

Rýsovací potřeby

Zadání

Plánek představuje kruhový objezd k s pěti výjezdy. Všechny silnice směřují do středu S kruhového objezdu. Výjezdy jsou označeny symboly A, B, C, D, E . Hlavní silnice h projíždí místy A, D .



Sestrojte všechny výjezdy a označte chybějící stanoviště C, D , je-li známé umístění stanovišť A, B a E . Zapište rozbor a postup konstrukce.

A
x

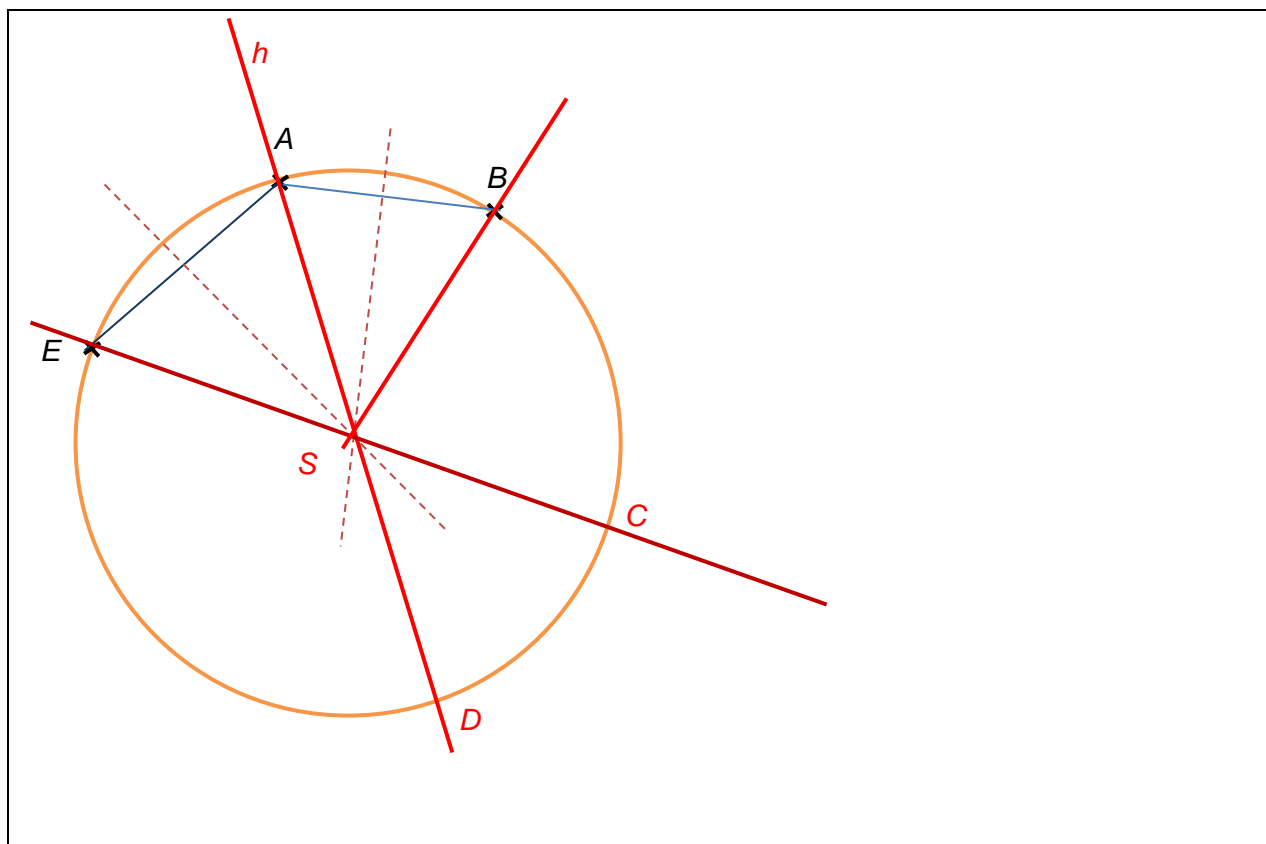
B
x

E x

Možný postup řešení, metodické poznámky

Všechny tři dané body A, B, C leží na kruhovém objezdu. Střed S kruhového objezdu je tedy středem kružnice k opsané trojúhelníku ABC . Střed S leží na osách úseček AE, AB, BE . Chybějící body C, D jsou po řadě průsečíky kružnice k s polopřímkami ES a AS .

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Doplňkové aktivity

1. Pětúhelník $ABCDE$ se nazývá tětívový pětúhelník.

Z čeho vyplývá tento název?

2. Kterýkoli z pěti možných čtyřúhelníků s vrcholy v uvedených bodech A, B, C, D nebo E je tětívový čtyřúhelník? Jaké má vlastnosti?

3. V kolika vnitřních úhlech se musí shodovat čtyřúhelníky $ABCD$ a $BCDE$ a proč?

4. Kolik různých dvojic čtyřúhelníků, jejichž vrcholy jsou čtyři z daných bodů A, B, C, D nebo E se musí shodovat ve velikostech alespoň dvou vnitřních úhlů?

5. Kolik různých dvojic všech možných čtyřúhelníků s vrcholy v daných bodech A, B, C, D nebo E se musí shodovat v délkách alespoň dvou stran?

Řešení:

1. Každá strana pětúhelníku je tětivou kružnice pětúhelníku opsané.

2. Součet velikostí vnitřních úhlů u protějších vrcholů (např. u vrcholu A a C) je 180° . Jedná se o obvodové úhly příslušné k oběma obloukům BD . Součet velikostí obou středových úhlů příslušných ke stejným obloukům je 360° .

3. Oba uvedené čtyřúhelníky mají společnou část BCD , tedy shodují se ve velikosti úhlu BCD . Protože je oběma čtyřúhelníkům opsána společná kružnice a úhly DAB a DEB přísluší témuž oblouku BD , tyto úhly mají i stejnou velikost. Oba čtyřúhelníky se proto musí shodovat nejméně ve velikostech dvou úhlů.

4. Pokud budou čtyřúhelníky obsahovat jednu shodnou trojici sousedních vrcholů, a odlišit se pouze čtvrtým vrcholem (právě dvě možnosti), pak se budou oba čtyřúhelníky shodovat ve velikostech alespoň dvou vnitřních úhlů. Existuje 5 různých dvojic čtyřúhelníků s požadovanou vlastností (společný vnitřní úhel má vrchol v bodě A, B, C, D nebo E).

Obrazový materiál

Dílo autora