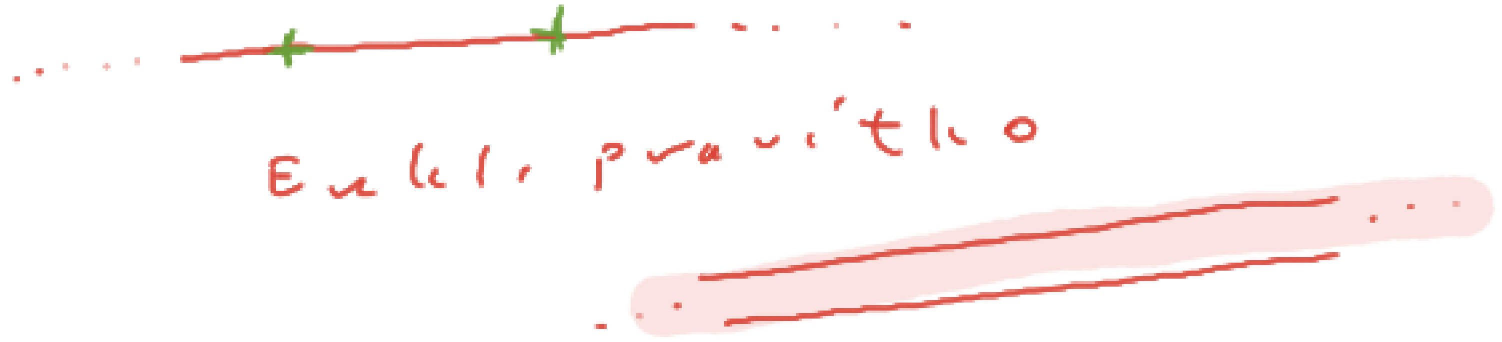
I. EUKLEIDOVSKÉ KONSTRUKCE

(A) IDEÁLNÍ NÁSTROJE $\Longleftarrow$ Eukl. postuláty I – III

- kolmice
- rovnoběžka

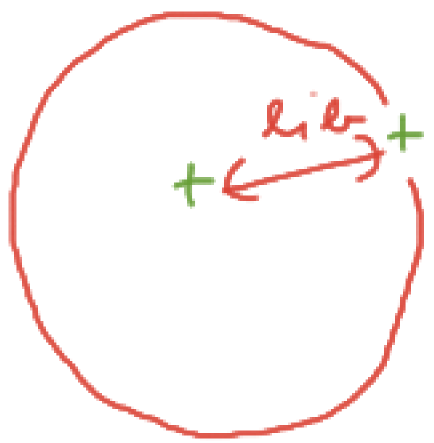


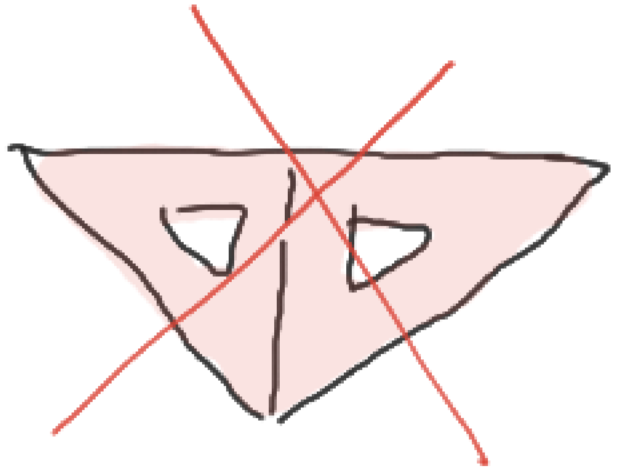
Eukl. pravítko

∞ dlouhé

(B) OMEZENÉ NÁSTROJE

- rovnoběžka ...





Eukl. kružítko

... ∞ velké

(C) OMEZENÁ NÁKRESNA

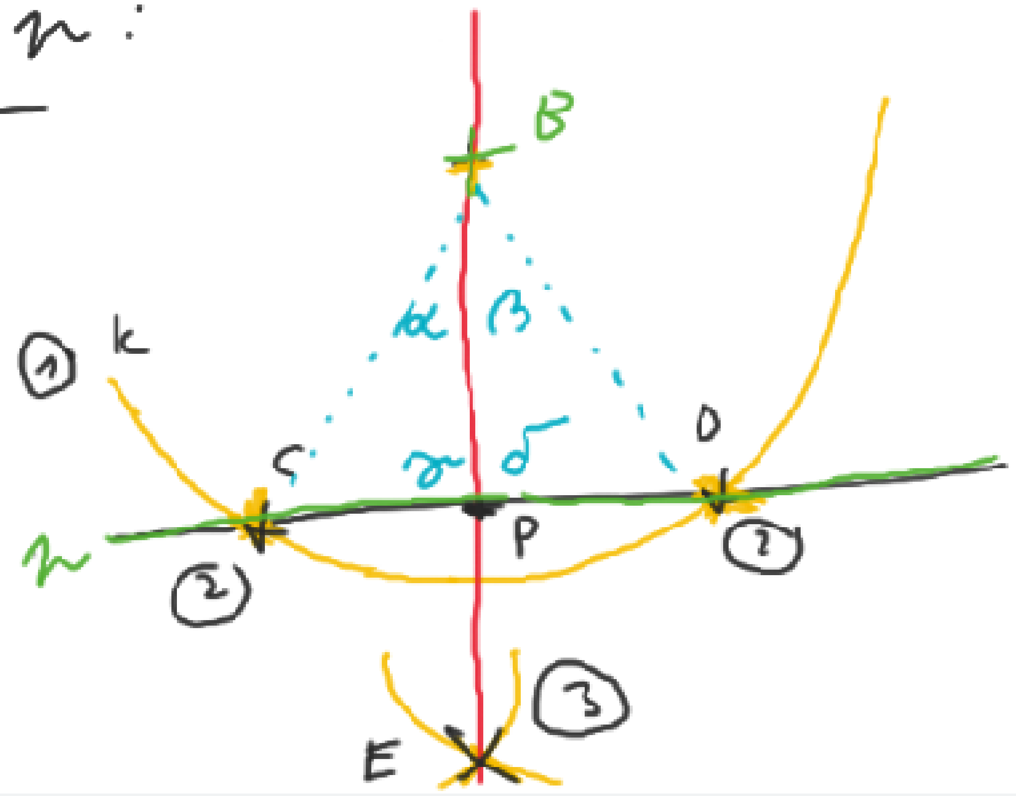
- nedostupný bod

(D) CHYBĚJÍCÍ NÁSTROJE

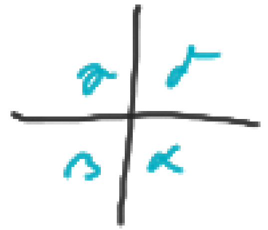
(- pro zajímavost)

(A) KOLMICE Z BODU B K PŘÍMCE p

$B \notin p$:



DEF



← "KOLMÉ", pokud $\alpha = \beta = \gamma = \delta$

KONSTRUKCE

1. kružnice k ⇝ C, D
2. shodné kr. se středy C, D ⇝ E
3. přímka BE = KOLMICE

ZDŮVODNĚNÍ

$\Rightarrow \alpha = \beta$

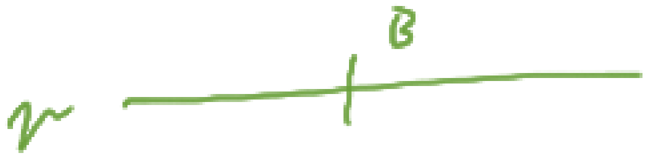
1. $BC = BD$, 2. $CE = DE \overset{SSS}{\Longrightarrow} \triangle BCE = \triangle BDE$

Dále $BC = BD$, $\alpha = \beta \overset{SUS}{\Longrightarrow} \triangle BCP = \triangle BDP \Rightarrow \gamma = \delta$

POZN

- P = STŘED úsečky CD
- kolmice BE = OSA úsečky CD
  = OSA úhlu CBD

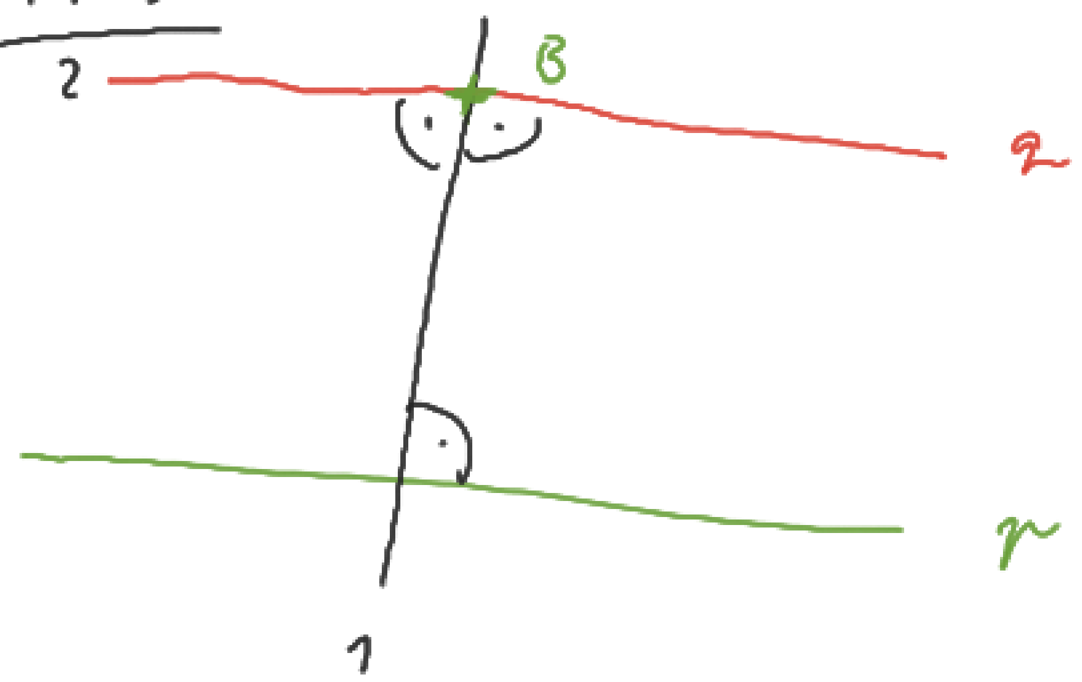
$B \in p$



konstr... stejné
zdůvod... snazší

(A) ROVNOBĚŽKA BODEM B S PŘÍMKOU p

NÁPAD 1

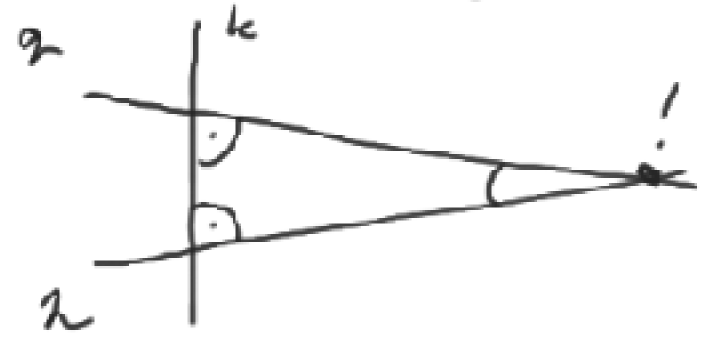


DEF — q „rovnob." pokud $p \cap q = \emptyset$
— p

KONSTR ... "2 x kolmice"

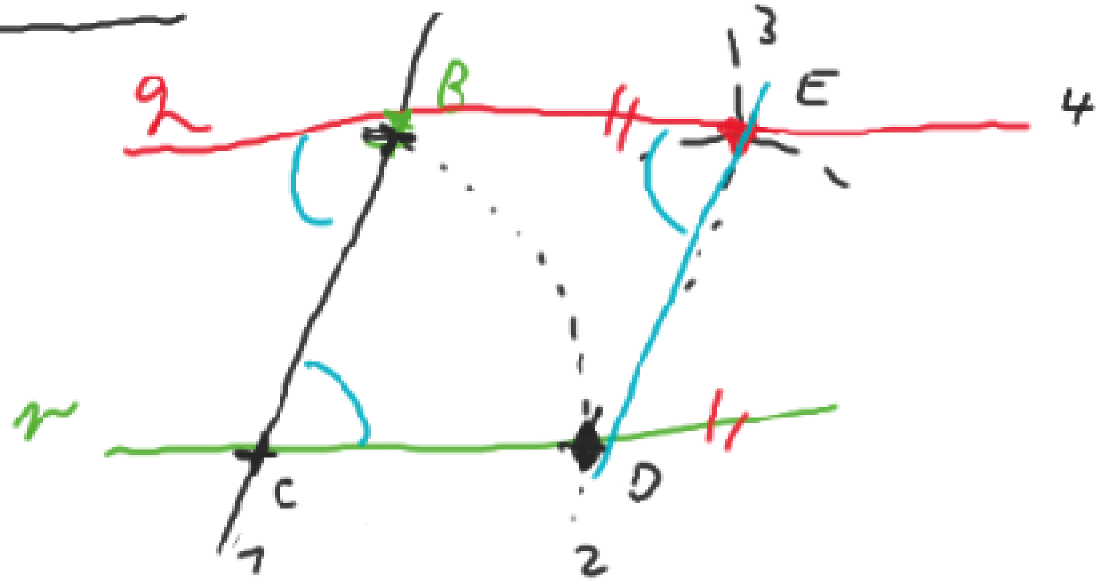
DŮKAZ

co kdyby se protly?



⟶ SPOR s větou o součtu úhlů v trojúh!

NÁPAD 2

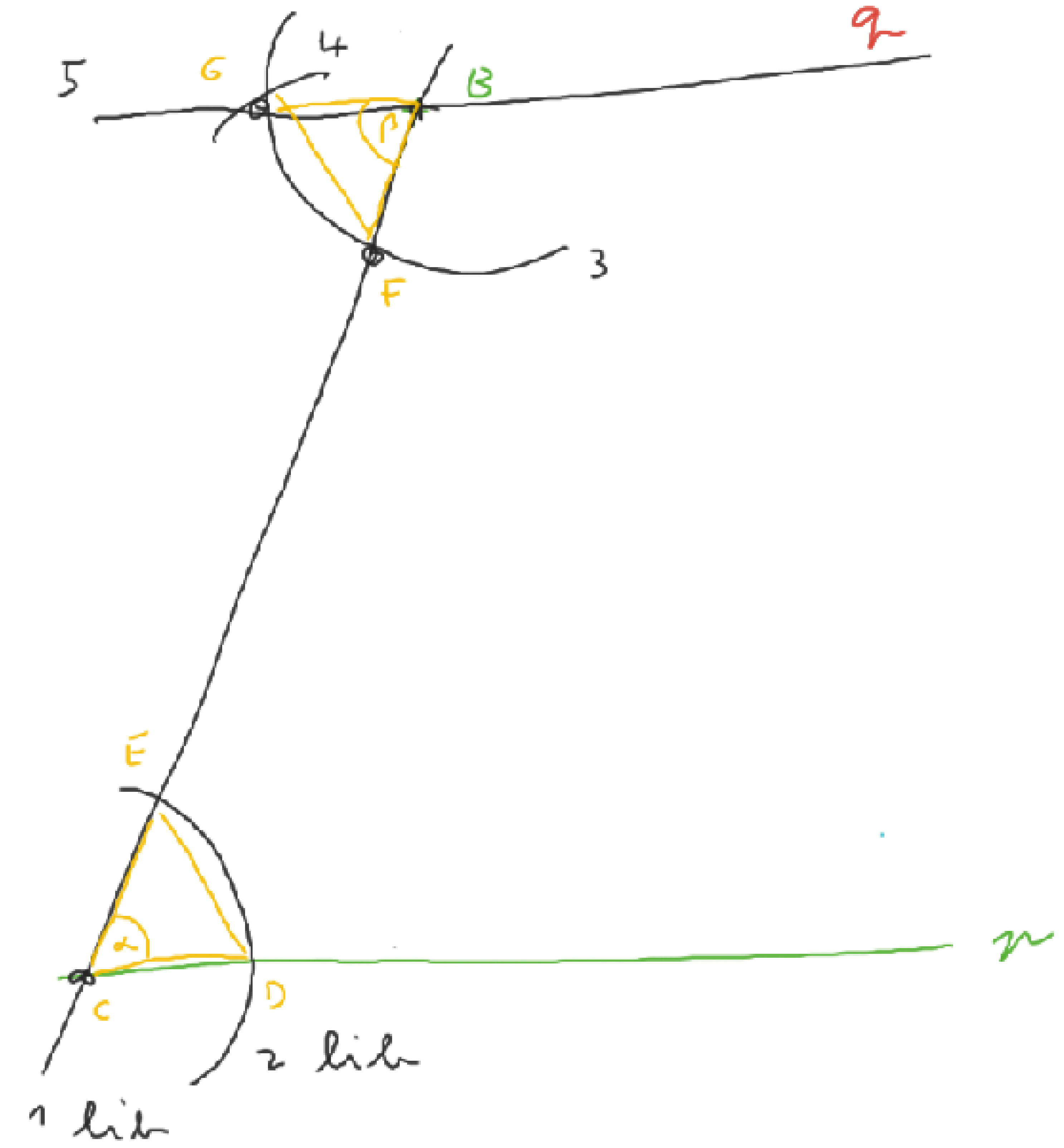


KONSTR
1. $C \in p$ lib.
2. kružnice ⟶ D ($CD = CB$)
3. shodné kr. ⟶ E ($BE = DE = CB$ ...)
4. přímka BE = ROVNOBĚŽKA

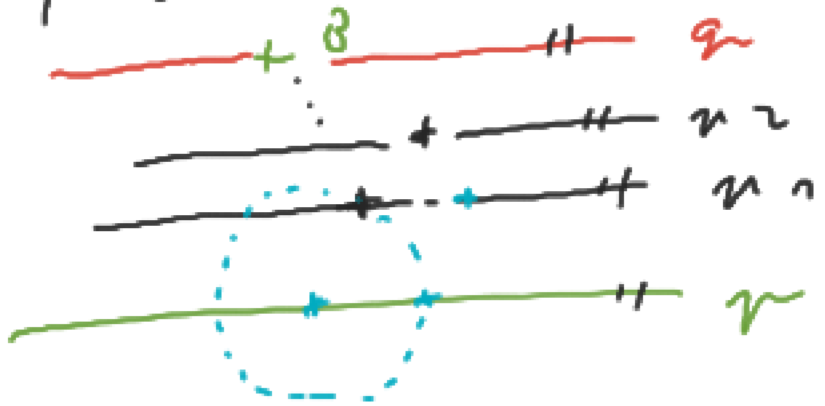
DŮKAZ ... CDEB = KOSOČTVEREC
(stačí střídavé / souhl. úhly)

(B) ad ROVNOBĚŽKA ... s malým kružítkem

max +



NÁPAD 1 ... "postupné posouvání"



NÁPAD 2 ... "přenášení úhlu"

1. C ∈ p lib
2. lib. kružnice → D, E
3. shodná kružnice → BF = BE . .
4. G tak, aby FG = ED (a BG = CD)
5. přímka BG = ROVNOBĚŽKA

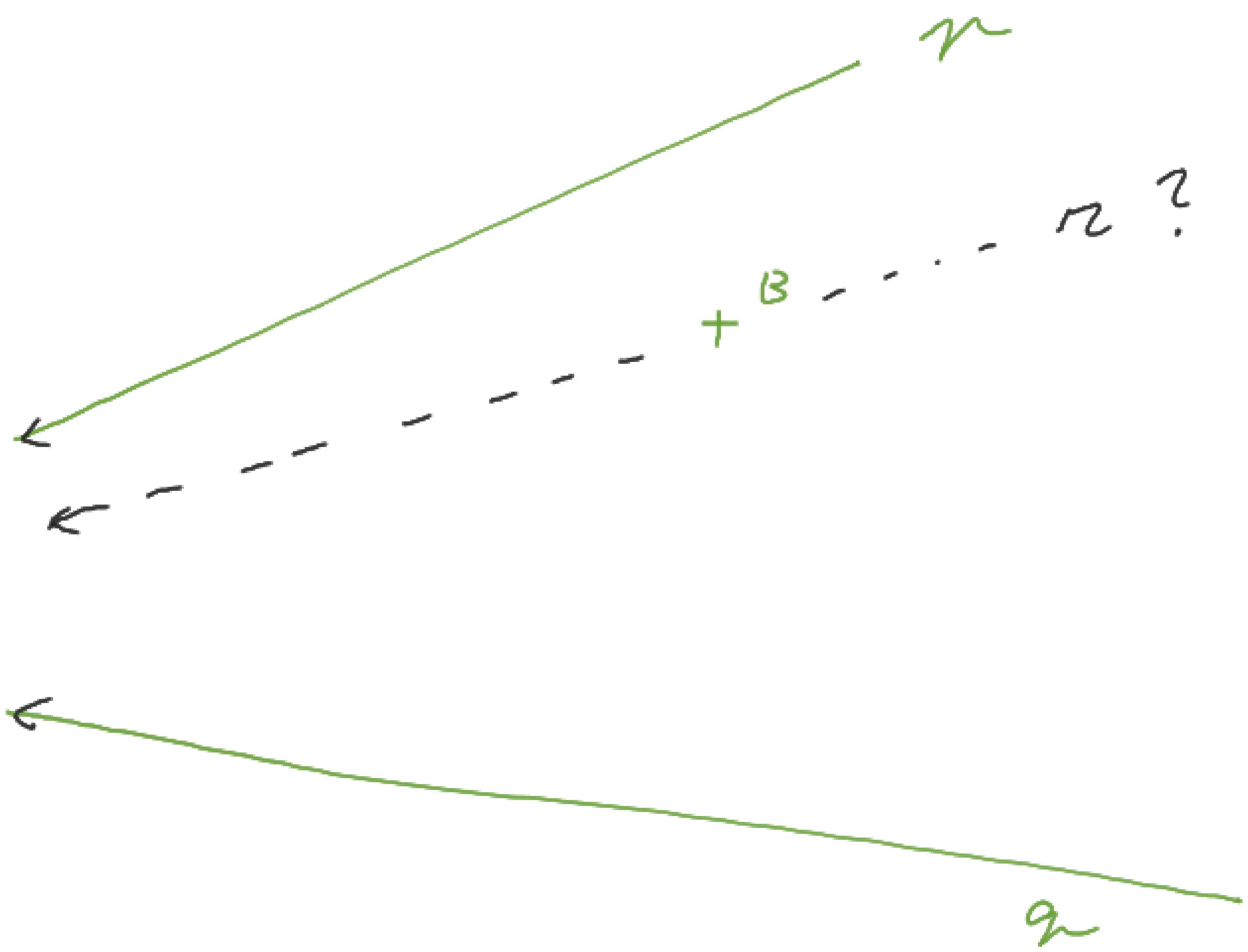
DŮKAZ

1 až 4 $\overset{sss}{\Longrightarrow}$ $\triangle CDE \overset{!}{=} \triangle BGF$

$\Longrightarrow \alpha = \beta \Longrightarrow p \parallel q$

(C) SPOJNICE BODU B S NEDOSTUPNÝM PRŮSEČÍKEM PŘÍMEK

$c = p \cap q$



NÁPADY

- poměry (resp. středy)
- TRANSFORMACE !
- triky ...

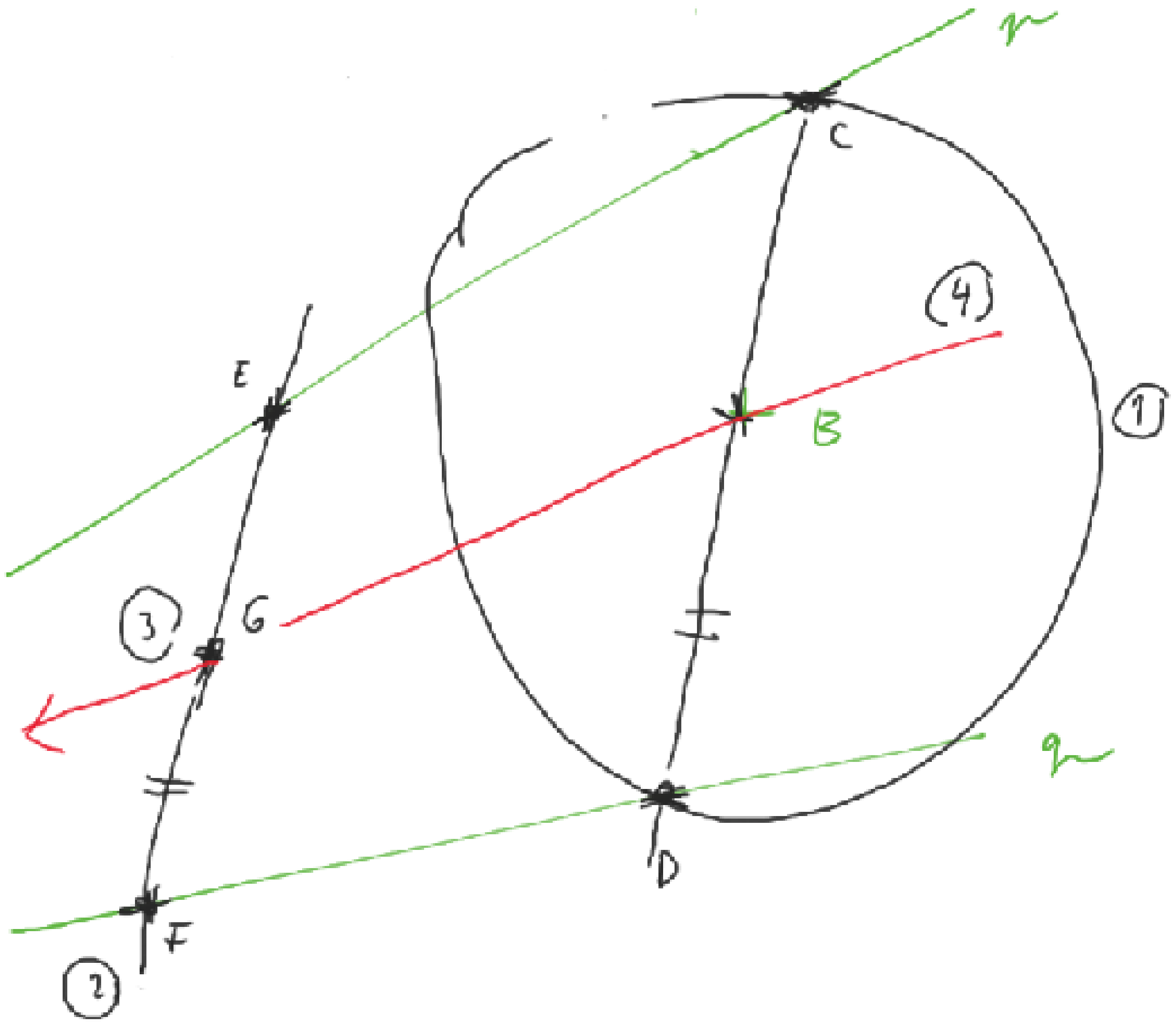
OBECNÉ SCHÉMA

1. transf. "TAM"
2. řešení transf. úlohy !
3. transf. "ZPĚT"

... viz dále

ad SPOJNICE ...

NÁPAD 1



KONSTR

(1) lib. kružnice my C, D

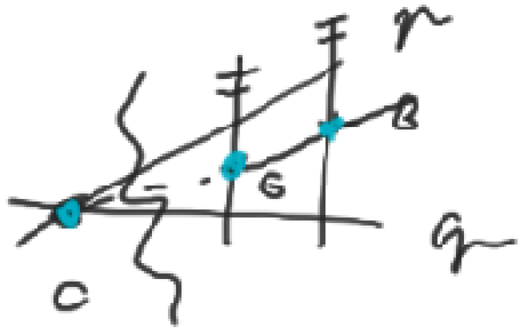
(2) lib. rovnoběžky my E, F

(3) G = střed E, F

(4) přímka BG prochází

$c = p \cap q$

DŮKAZ

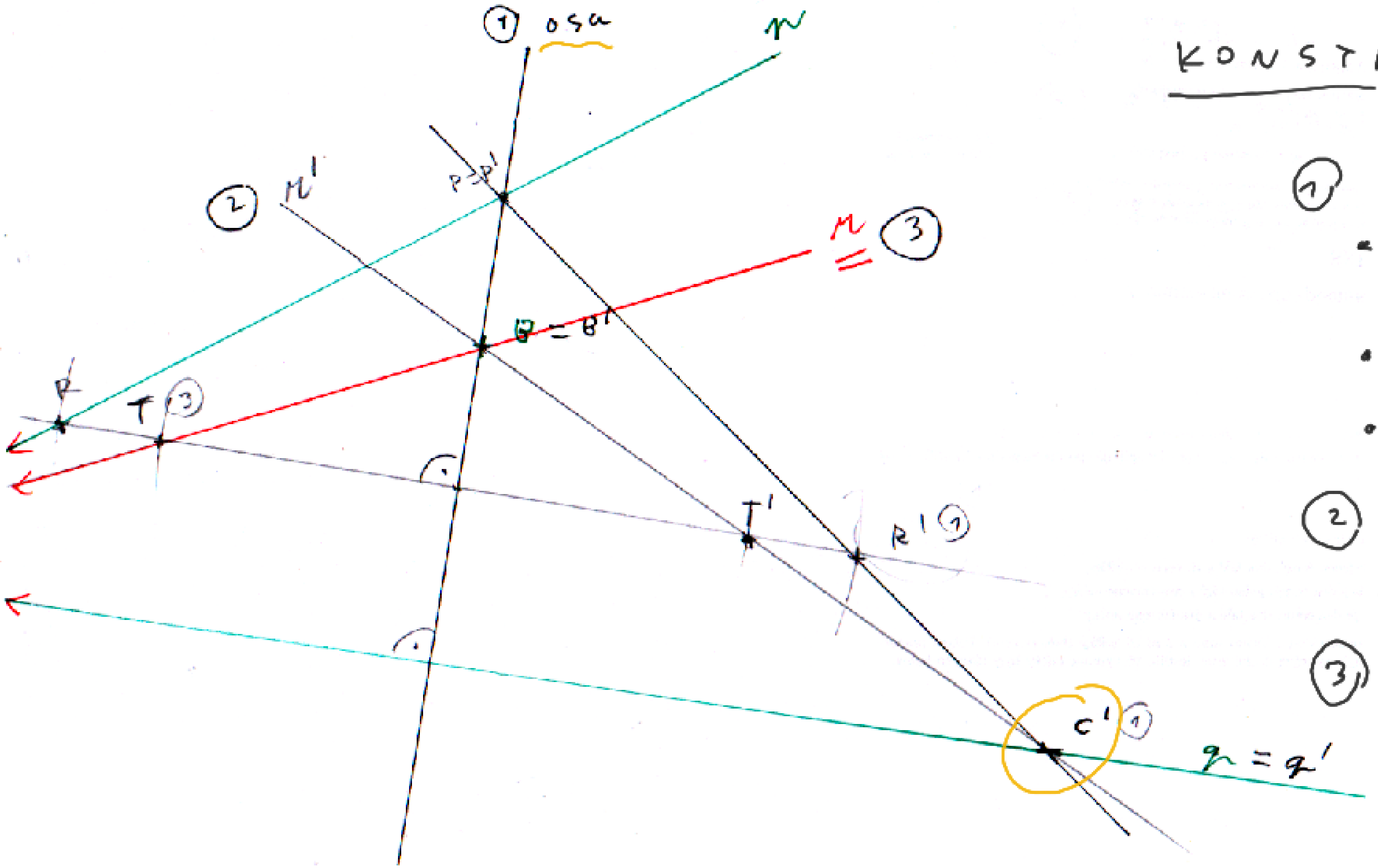


"střed STEJNOLEHLOSTI"

(CB : BD = EG : GF)

ad SPOJNICE ...

NÁPAD 2 ... OSOVÁ SOUMĚRNOST



KONSTR ... viz ob. schéma :

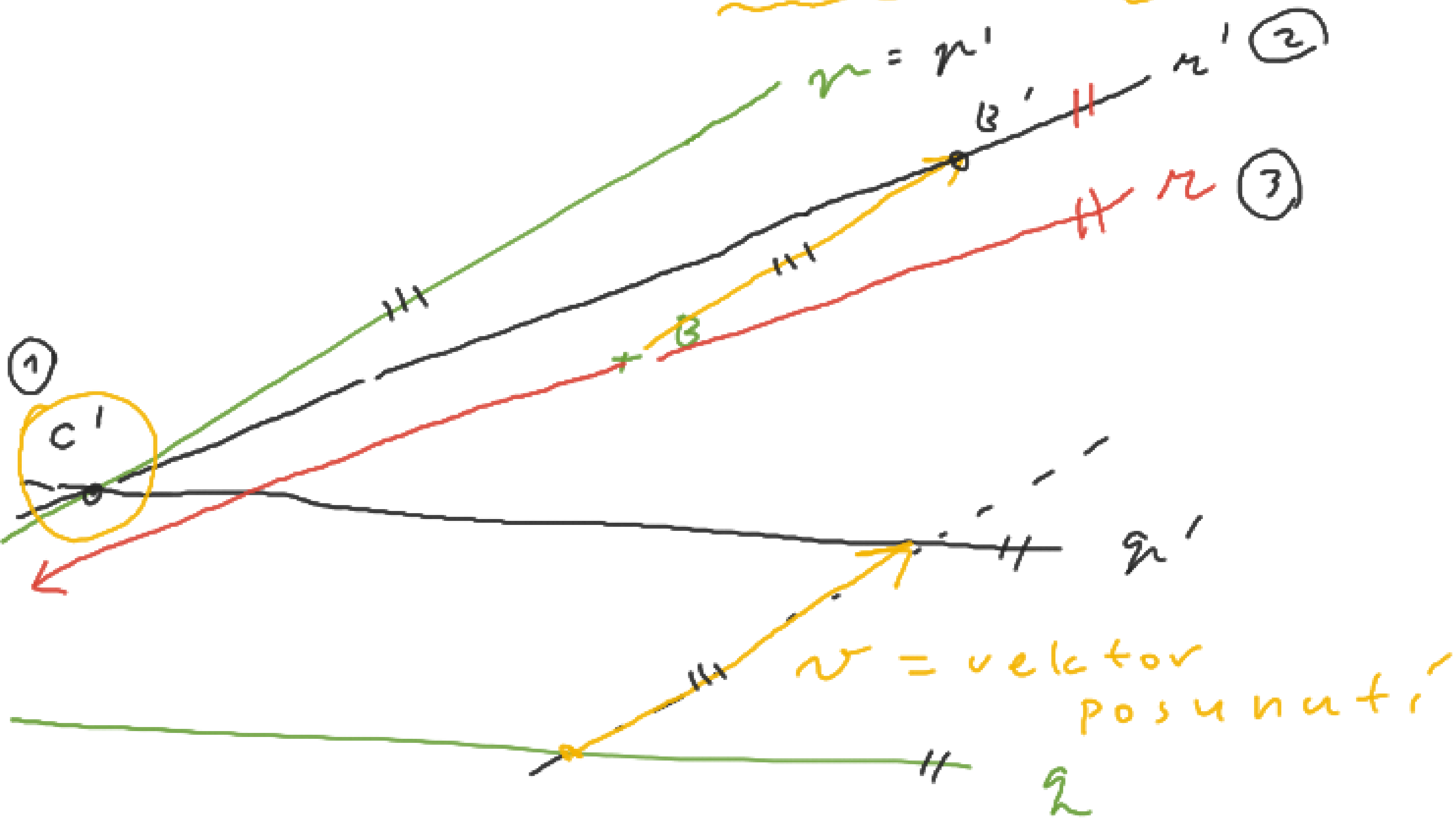
① TAM chytře
- volíme osa ∋ B (~) B' = B
  a osa ⊥ q (~) q' = q)
- sestr. p' (pomocí R ↦ R')
- průsečík C' = p' ∧ q' dostupný!

② ŘEŠENÍ
- r' = B'C'

③ ZPĚT
- sestr. r (pomocí T' ↦ T)

ad SPOJNICE ...

NÁPAD 3 ... POSUNUTÍ



KONSTR:

① TAM

chytře

• volíme $v \parallel p$ ($\rightsquigarrow p' = p$)

• $q' \parallel q$, aby $C' = p' \cap q'$ na papíře!

• posuneme $B \mapsto B' = B + v$

② ŘEŠENÍ

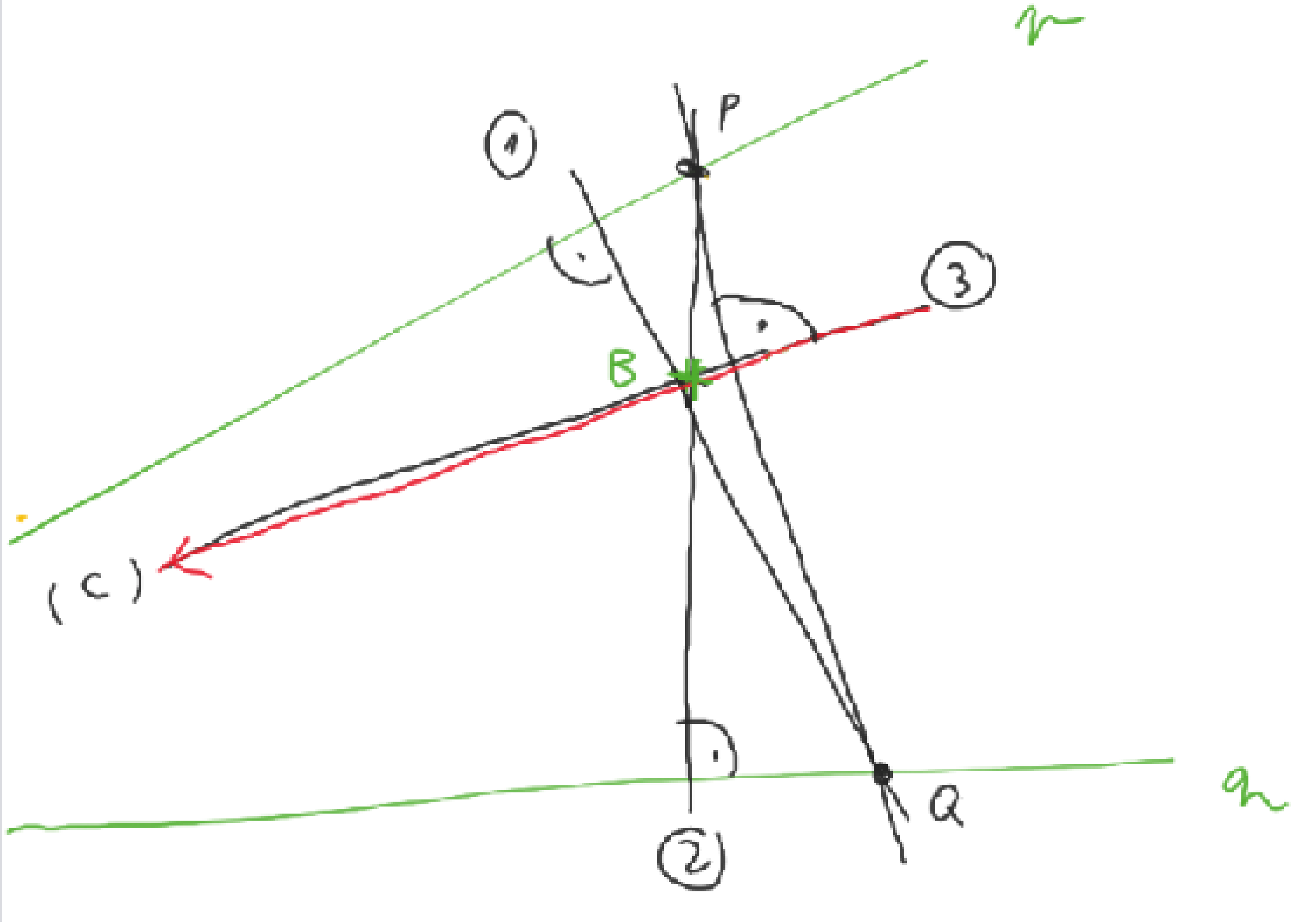
• $r' = B'C'$

③ ZPĚT

• r' = rovnoběžka s r jdoucí B

ad SPOJNICE ...

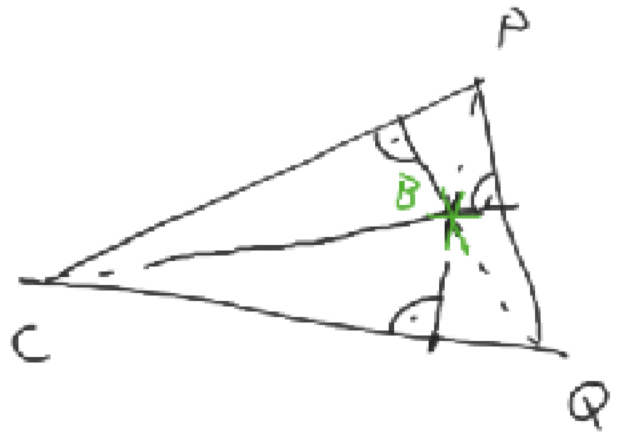
NÁPAD 4 ... TRIK



KONSTR

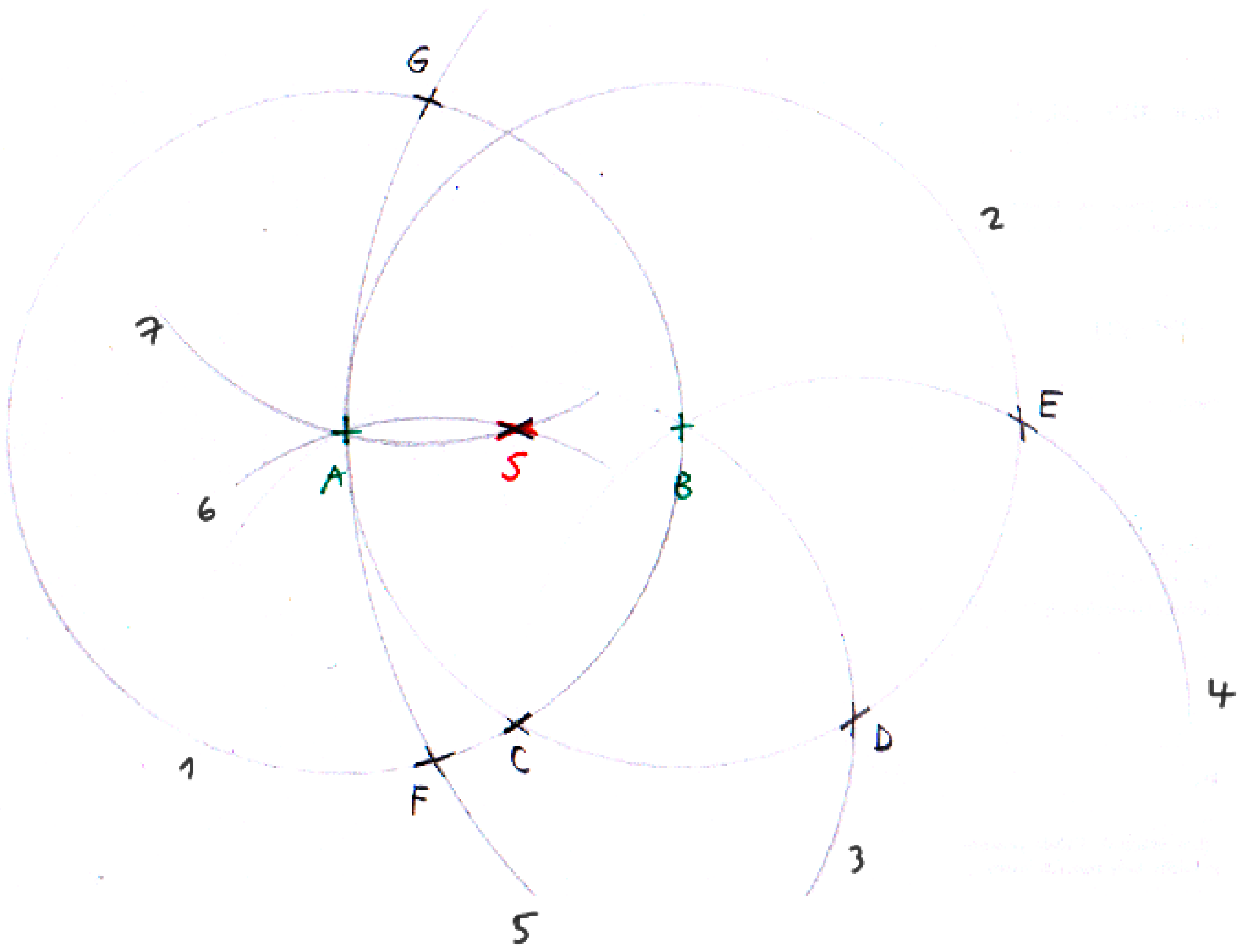
1. kolmice z B k p ⇝ Q
2. — " — B k q ⇝ P
3. — " — B k PQ
   prochází C = p ∩ q

DŮKAZ "B jako ORTOCENTRUM"



(výšky lib. △ mají společný bod)

(D) STŘED ÚSEČKY AB ... bez pravítka



KONSTR

- kružnice 1, 2, 3, 4
  shodné (poloměr = AB)
  ⇝ C, D, E

- kružnice 5
  (střed E, polom. = EA)
  ⇝ F, G

- kružnice 6, 7
  shodné (polom. GA = FA)
  ⇝ S = STŘED AB

DŮKAZ

- A, B, E kolin...
  (shodné △)

- AS : AB = ... = 1 : 2
  (podobné △)