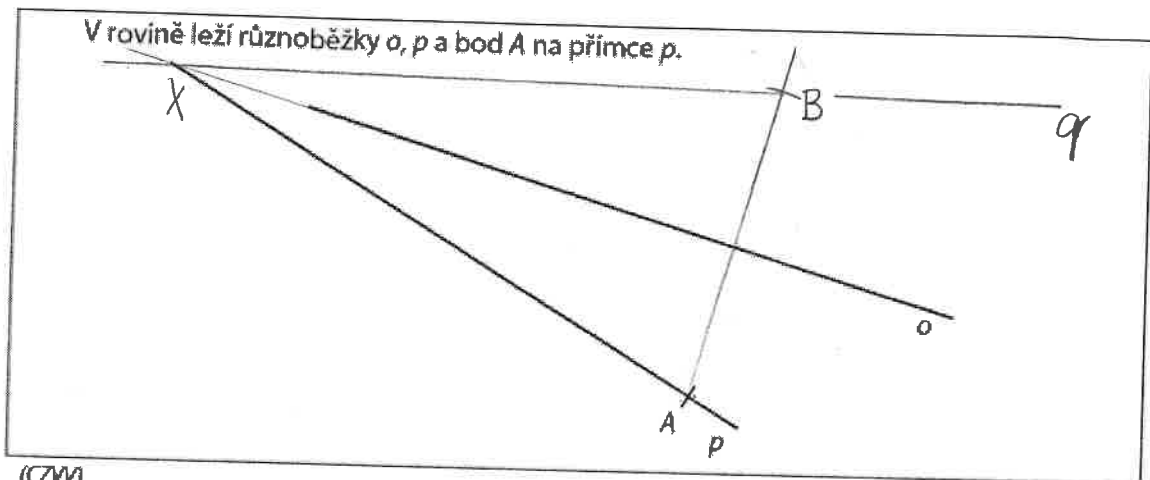


4. geometrie – rýsování

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



(CZV)

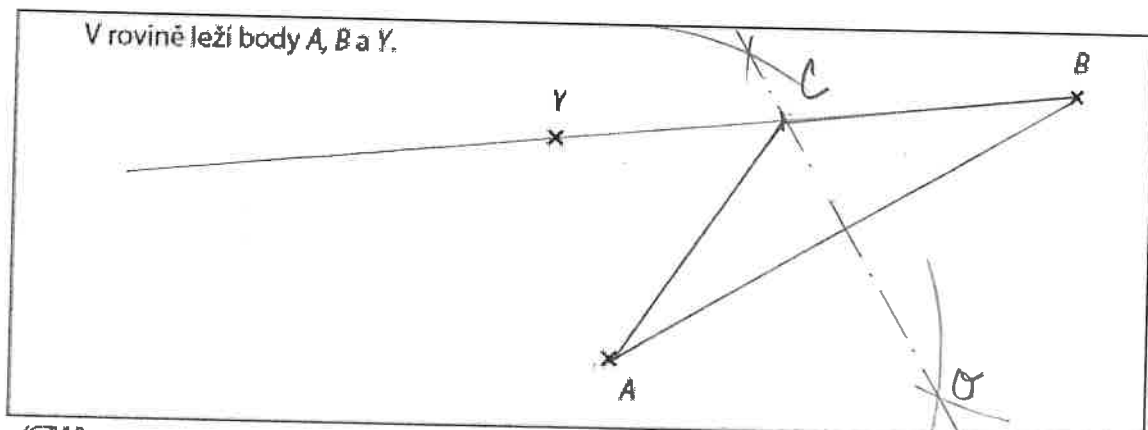
max. 2 body

9

- 9.1 Sestrojte bod B , který je obrazem bodu A v osové souměrnosti s osou o .
- 9.2 Sestrojte přímku q , která je obrazem přímky p v osové souměrnosti s osou o .

V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry, kružnice nebo jejich části **propisovací tužkou**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



(CZV)

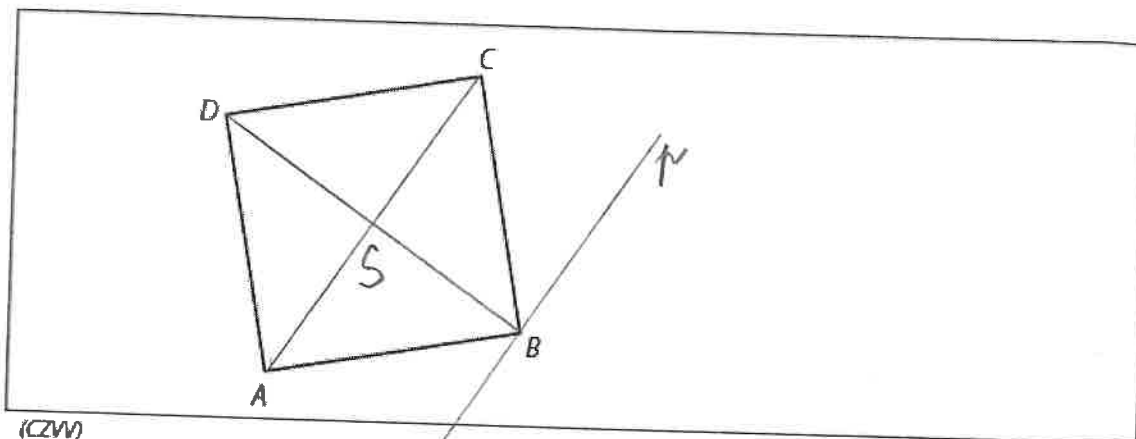
max. 3 body

10

- 10.1 Na polopřímce BY sestrojte bod C tak, aby body A , B , C tvořily vrcholy rovnoramenného trojúhelníku se základnou AB , a trojúhelník ABC narýsujte.
- 10.2 Sestrojte osu souměrnosti o trojúhelníku ABC .

V záznamovém archu všechny čáry, kružnice nebo jejich části obtáhněte **propisovací tužkou**.

VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 9



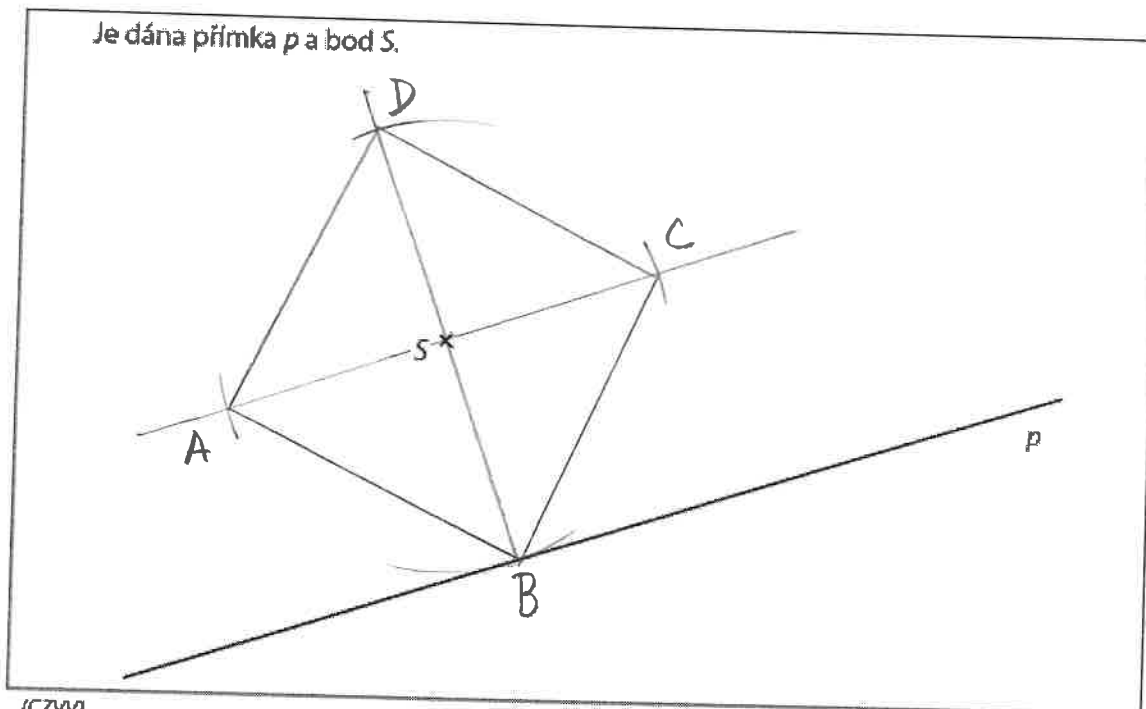
(CZVV)

max. 2 body

- 9 V obrázku sestrojte střed S daného čtverce $ABCD$.
 Vrcholem B vedte přímku p rovnoběžnou s úhlopříčkou AC .
 V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry propisovací tužkou.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Je dána přímka p a bod S .



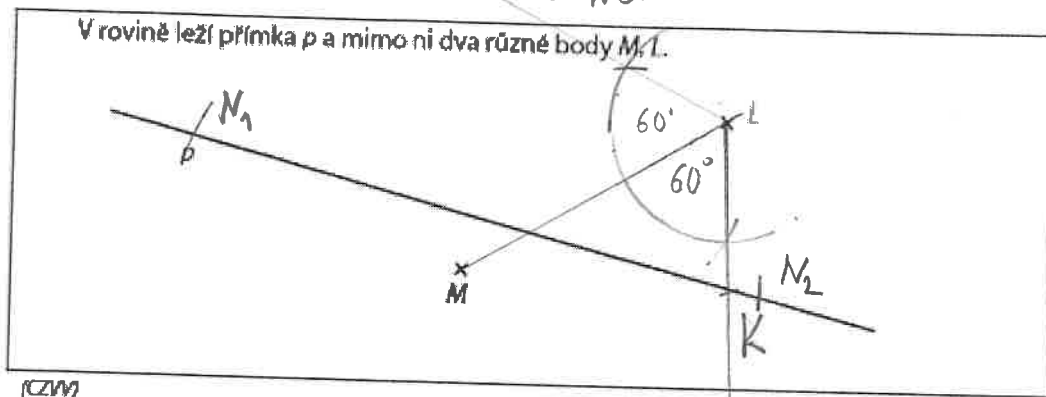
(CZVV)

max. 3 body

- 10 V obrázku sestrojte čtverec $ABCD$, který má střed v daném bodě S ,
 vrchol B na přímce p a úhlopříčku AC rovnoběžnou s danou
 přímkou p .
 V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry, kružnice a oblouky propisovací tužkou.

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VYCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 9 - NELZO



(CZM)

max. 3 body

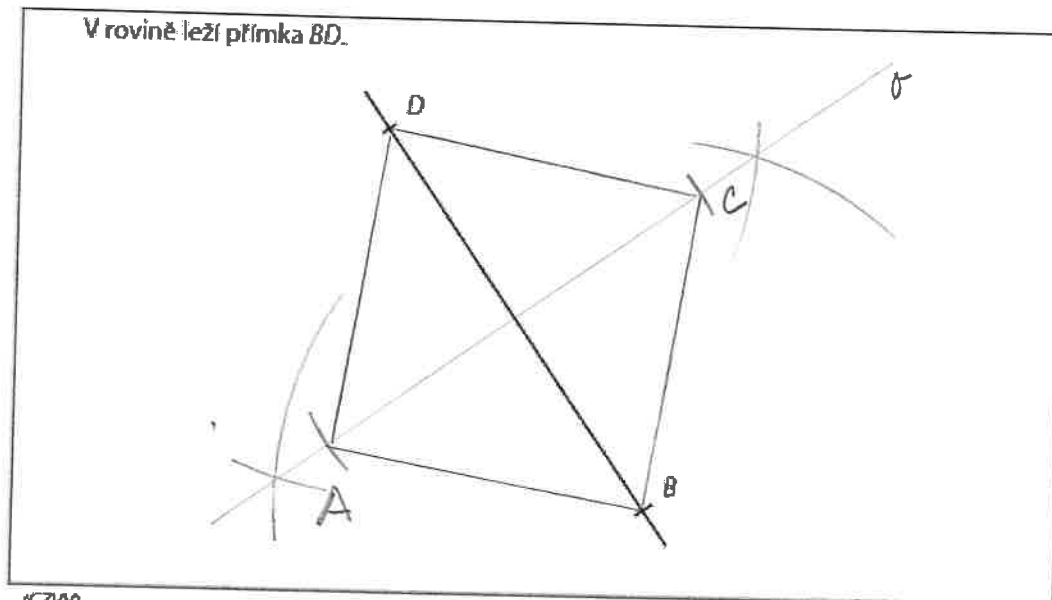
9 Na přímce p sestrojte všechny takové body

9.1 K , aby velikost úhlu KLM byla 60° ;

9.2 N , aby vzdálenost bodů M, N byla stejná jako vzdálenost bodů M, L .

V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry, kružnice nebo jejich části propisovací tužkou.

VYCHOZÍ TEXT A OBRAZEK K ÚLOZE 10



(CZM)

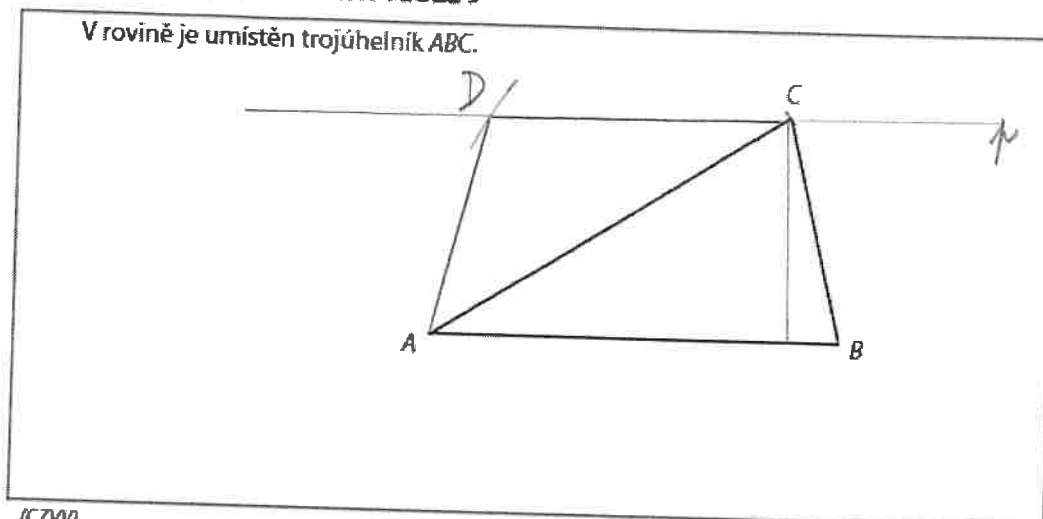
max. 2 body

10 Sestrojte chybějící vrcholy A, C čtverce $ABCD$. Čtverec narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte všechny čáry, kružnice nebo jejich části propisovací tužkou.

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



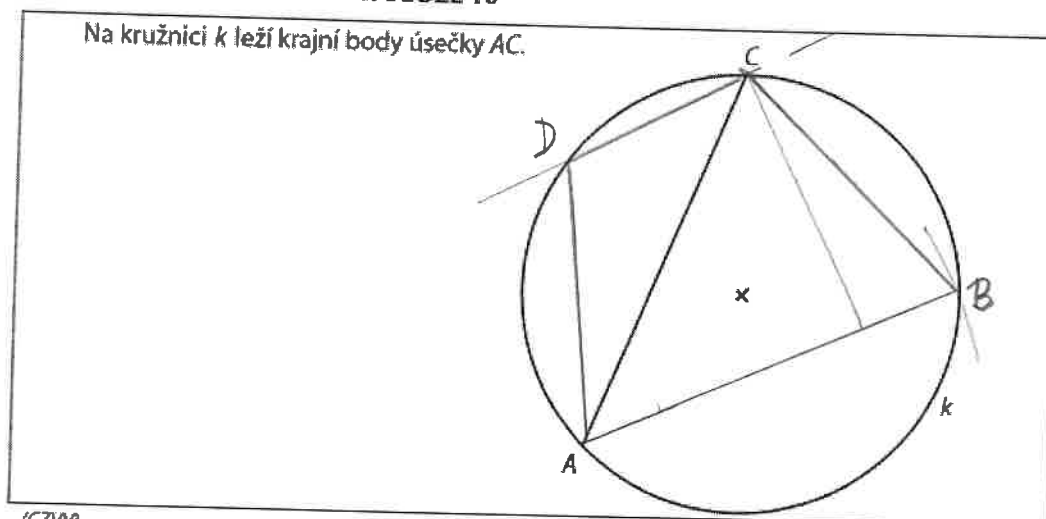
(CZVV)

max. 2 body

9 Sestrojte bod D tak, aby obrazec $ABCD$ tvořil lichoběžník se shodnými úhlopříčkami. Základny lichoběžníku jsou AB a CD . Lichoběžník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



(CZVV)

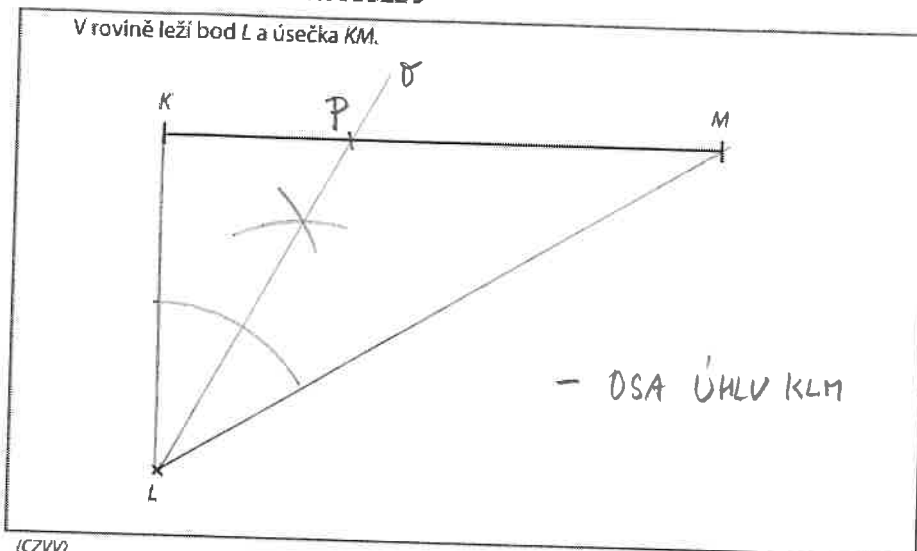
max. 3 body

10 Sestrojte lichoběžník $ABCD$, jehož všechny vrcholy leží na kružnici k a úhlopříčka AC má stejnou délku jako základna AB .

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou.

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

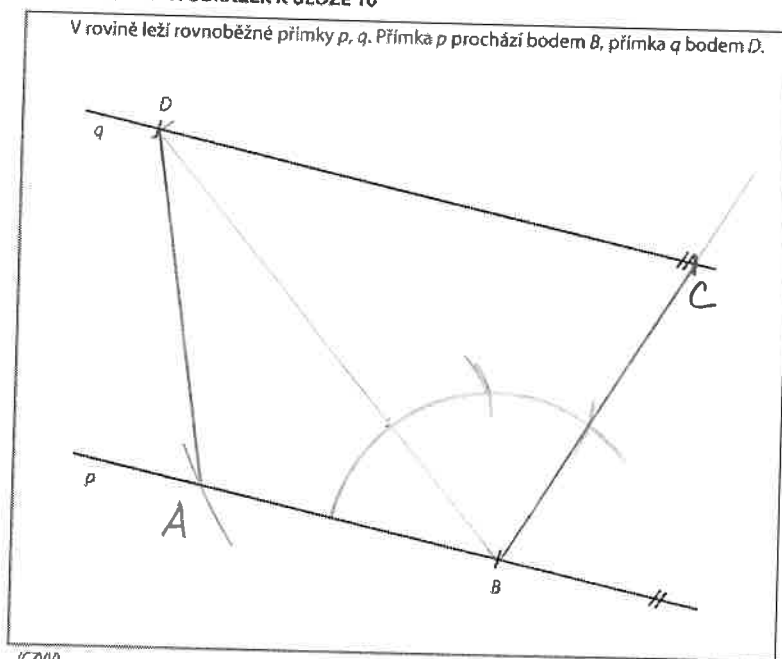
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



- 9 Na úsečce KM sestrojte takový bod P , aby úhly KLP a PLM byly shodné. Oba úhly narýsujte. max. 2 body

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (rovné čáry, oblouky i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

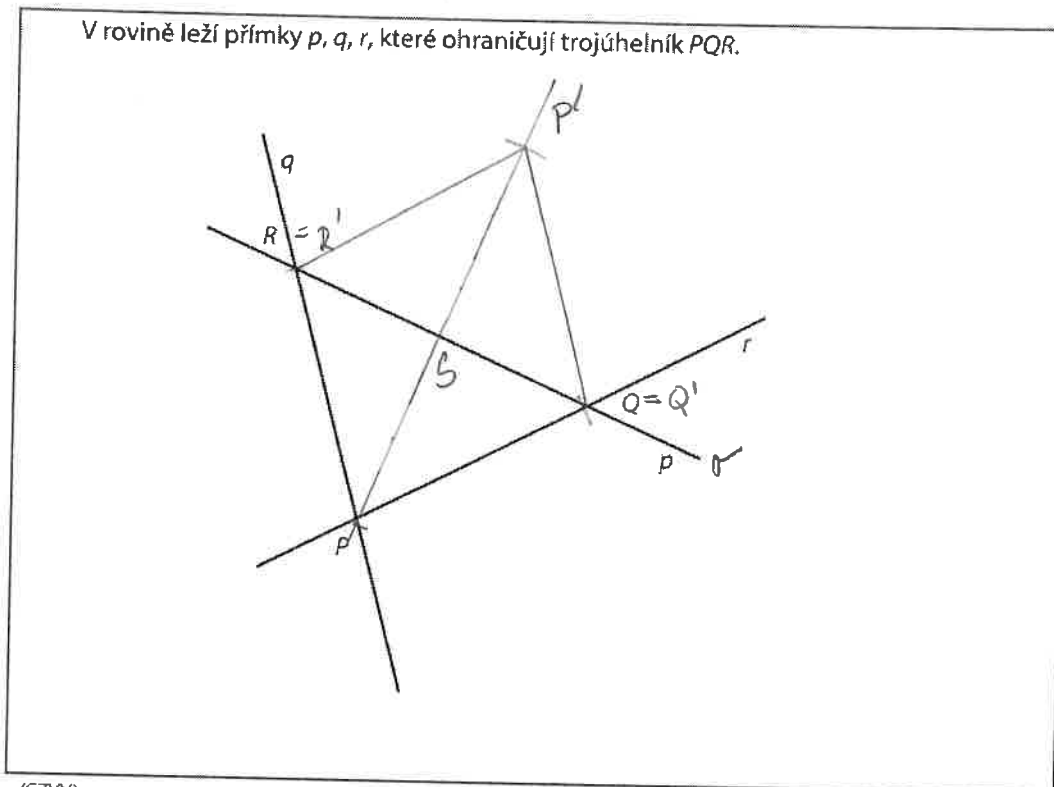


- 10 Body B a D jsou vrcholy rovnoramenného lichoběžníku $ABCD$.
Vrchol A leží na přímce p a vrchol C na přímce q .
V lichoběžníku je velikost vnitřního úhlu při vrcholu B trojnásobkem velikosti úhlu ABD , tedy platí:
 $|\sphericalangle ABC| = 3 \cdot |\sphericalangle ABD|$
Sestrojte chybějící vrcholy A, C lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (rovné čáry, oblouky i písmena).

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



(CZVV)

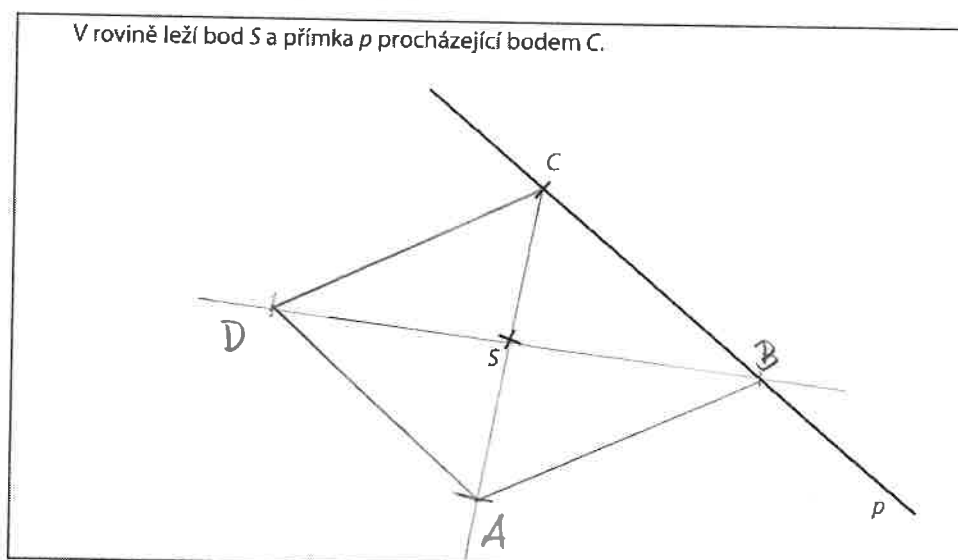
max. 2 body

- 9 **Sestrojte** v osové souměrnosti obraz trojúhelníku PQR .
Za osu souměrnosti zvolte jednu z přímek p, q, r tak, aby platilo:
Trojúhelník PQR společně se svým obrazem sestrojeným podle zvolené osy souměrnosti vytvoří kosoúhelník.

V kosoúhelníku **narýsujte** druhou úhlopříčku a **vyznačte** střed S kosoúhelníku.

V **záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry, kružnice i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



(CZVV)

max. 3 body

- 10 Bod C je vrchol kosoúhelníku $ABCD$. Na přímce p leží vrchol B . Bod S je střed souměrnosti kosoúhelníku $ABCD$.

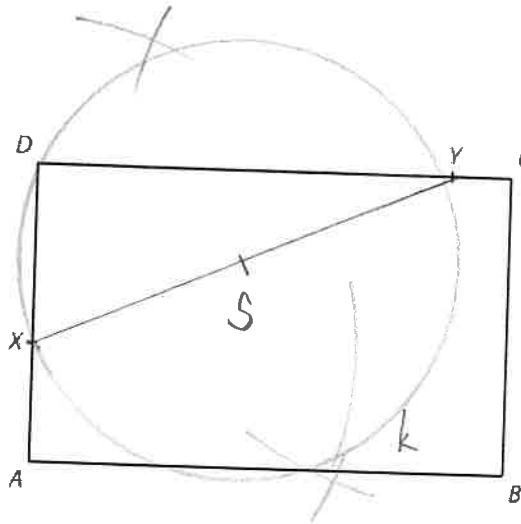
Sestrojte chybějící vrcholy A, B, D kosoúhelníku $ABCD$ a kosoúhelník **narýsujte**.

V **záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry, kružnice i písmena).

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží obdélník $ABCD$, bod X , který je vnitřním bodem strany AD , a bod Y , který je vnitřním bodem strany CD .



S - STŘED KR. OPSANÉ
- UPROSTŘED PŘÍMOK

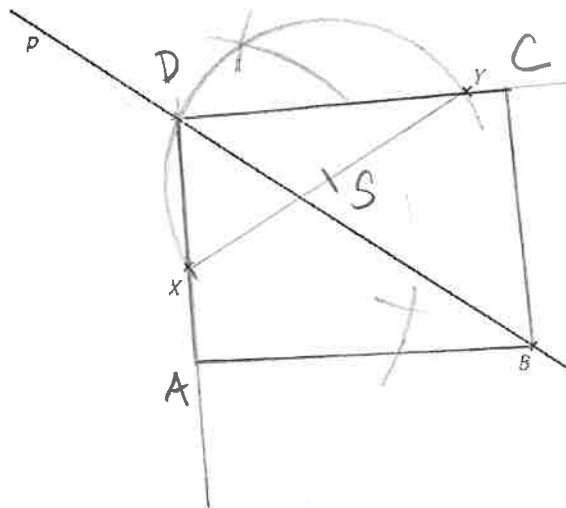
(CZVV)

max. 2 body

- 9 Sestrojte kružnici k , na níž leží vrcholy pravouhelného trojúhelníku DXY .
Střed kružnice označte S .

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží na přímce p bod B a mimo ni body X a Y .



S - STŘED KR. OPSANÉ
= THALETOVA KRUŽNICE

(CZVV)

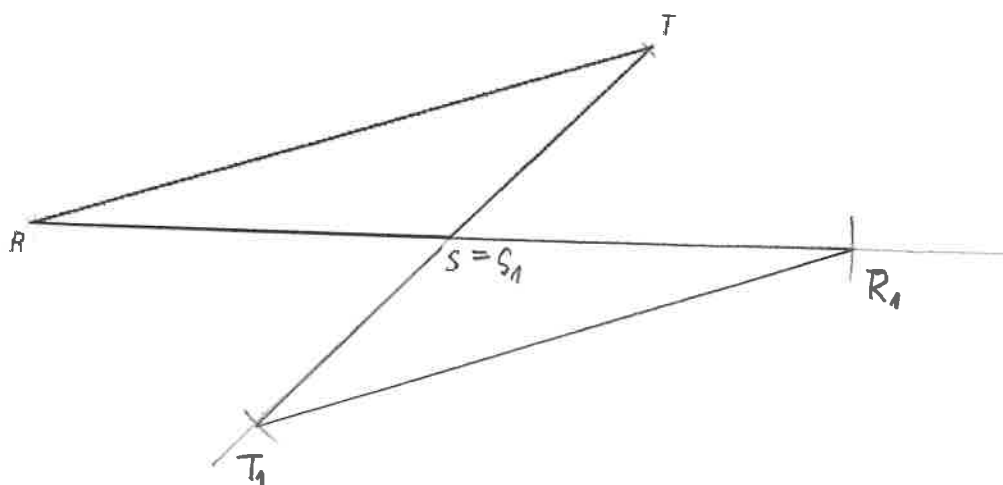
max. 3 body

- 10 Bod B je vrchol obdélníku $ABCD$.
Na přímce p leží úhlopříčka BD tohoto obdélníku.
Bod X je vnitřní bod strany AD obdélníku $ABCD$ a bod Y vnitřní bod strany CD .
Sestrojte chybějící vrcholy D, A, C obdélníku $ABCD$ a obdélník narýsujte.

Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží trojúhelník RST .



(CZVV)

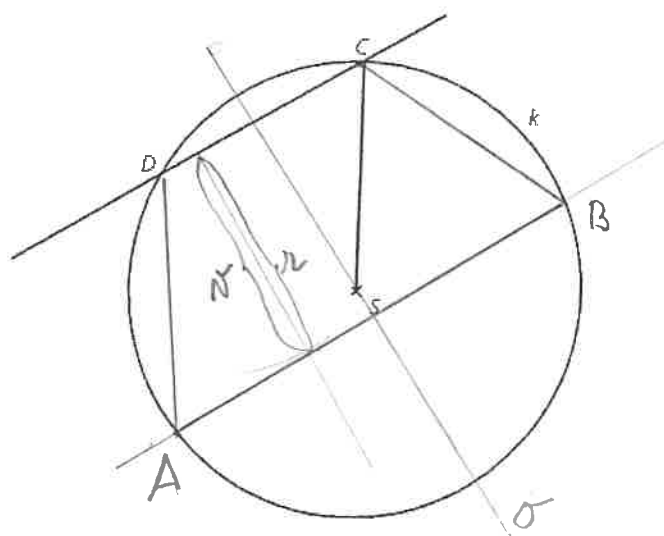
max. 2 body

- 9 Sestrojte obraz $R_1S_1T_1$ trojúhelníku RST ve středové souměrnosti se středem S . Všechny vrcholy trojúhelníku $R_1S_1T_1$ označte.

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Kružnici k se středem S protíná přímka ve dvou bodech C a D .

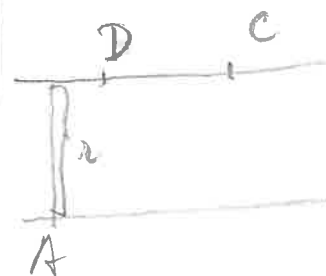


(CZVV)

max. 3 body

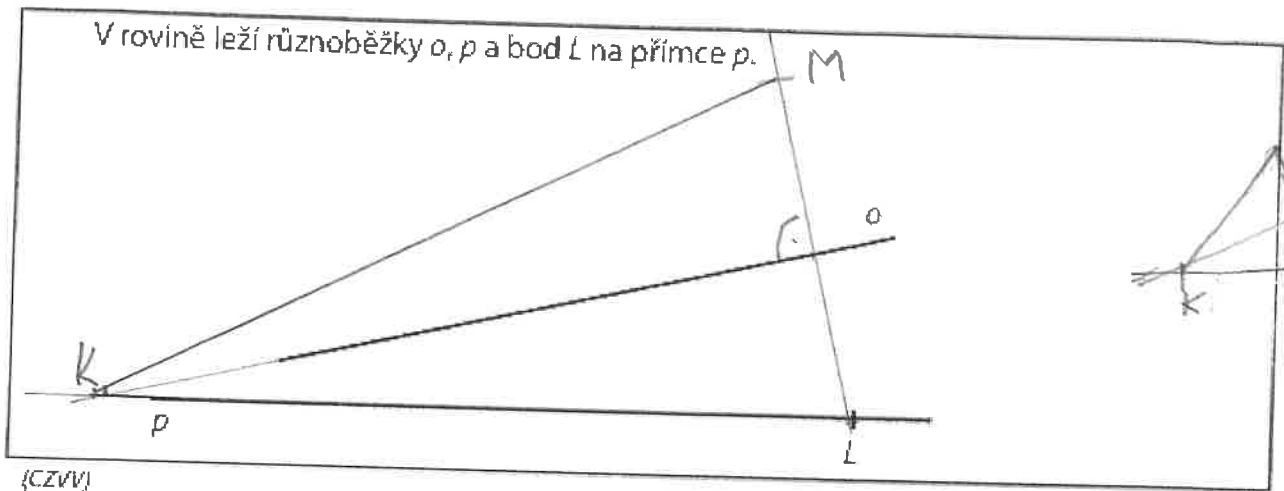
- 10 Body C, D jsou vrcholy rovnoramenného lichoběžníku $ABCD$. Všechny čtyři vrcholy tohoto lichoběžníku leží na kružnici k . Vzdálenost chybějících vrcholů A, B od přímky CD je rovna poloměru $r = |SC|$ kružnice k .
- 10.1 Sestrojte vrcholy A, B lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník narýsujte.
- 10.2 Sestrojte osu souměrnosti lichoběžníku $ABCD$ (pokud existuje) a označte ji o .
- 10.3 Sestrojte výšku lichoběžníku $ABCD$ z vrcholu D a označte ji v .

V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).



Doporučení: Úlohy 9 a 10 rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



(CZVV)

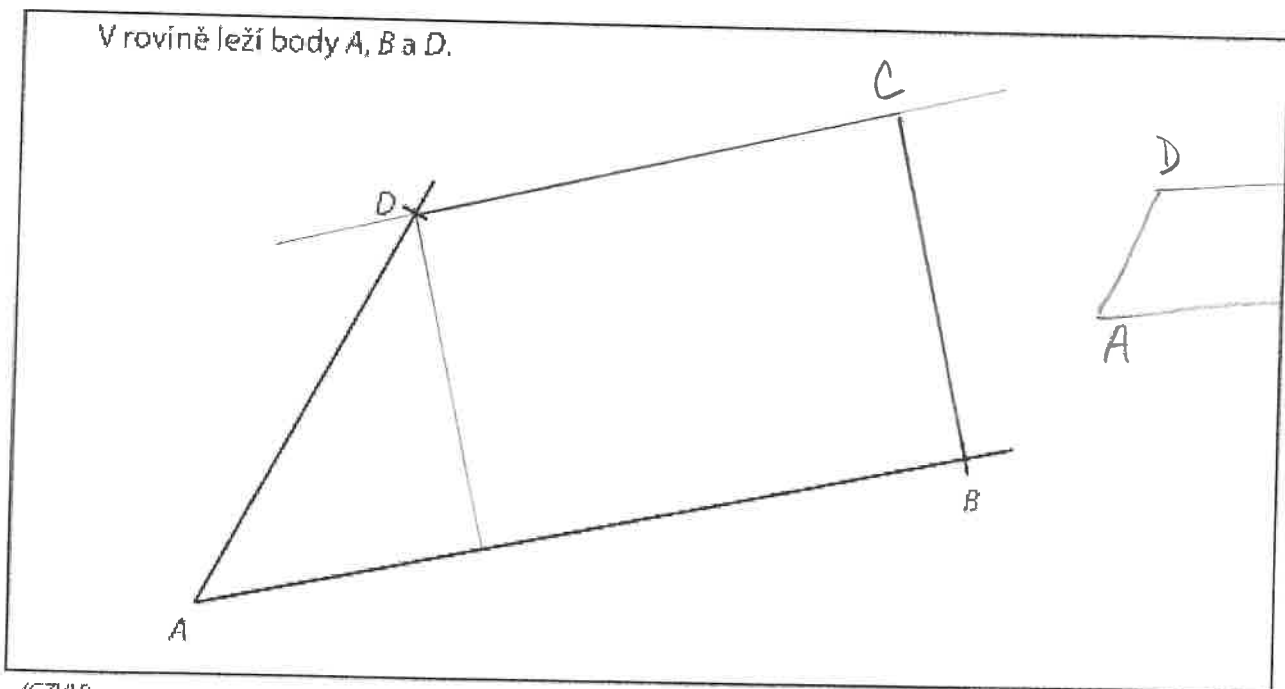
max. 3 body

- 9 Bod L je vrchol rovnooramenného trojúhelníku KLM , přímka o je osou souměrnosti tohoto trojúhelníku a strana KL leží na přímce p .

Sestrojte chybějící vrcholy K, M trojúhelníku KLM a trojúhelník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



(CZVV)

max. 2 body

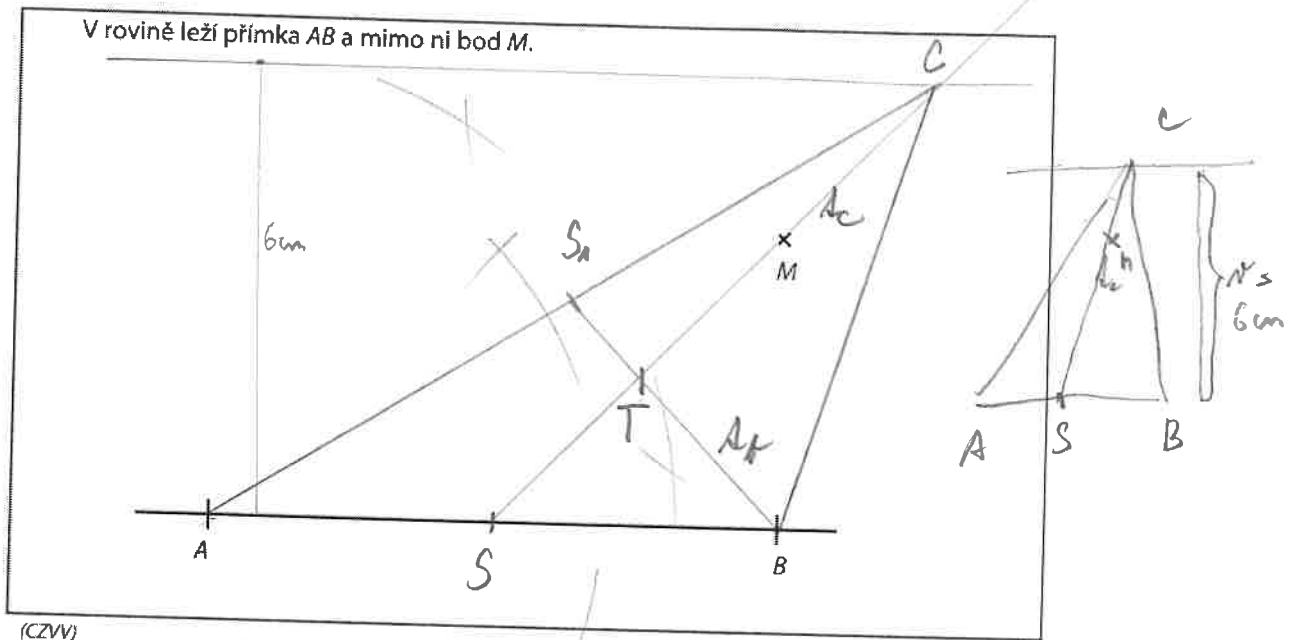
- 10 Body A, B a D jsou vrcholy pravoúhlého lichoběžníku $ABCD$.

Sestrojte chybějící vrchol C lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník narýsujte.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo do záznamového archu.

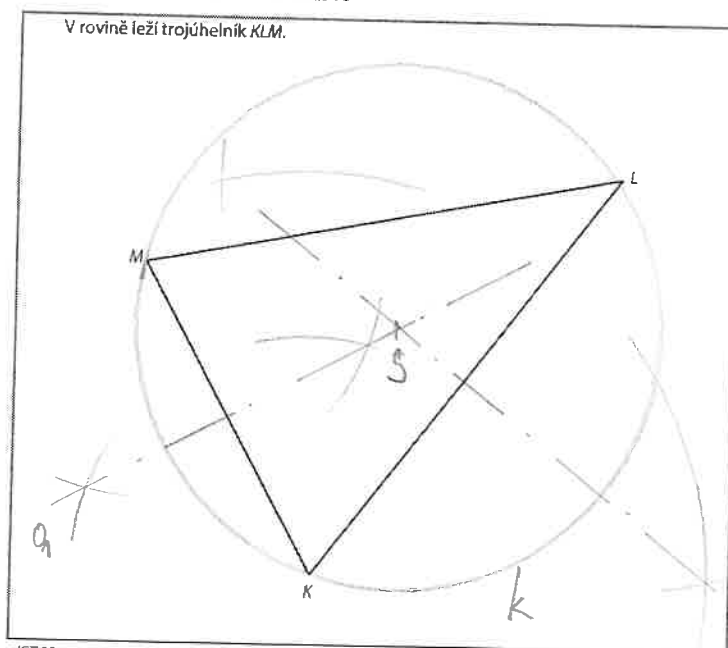
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



max. 3 body

- 9 Úsečka AB je strana c trojúhelníku ABC . Bod M leží uvnitř tohoto trojúhelníku na těžnici t_c (těžnice na stranu c). Výška v_c (výška na stranu c) měří 6 cm.
- 9.1 **Sestrojte** těžnici t_c , chybějící vrchol C trojúhelníku ABC a trojúhelník **narýsujte**.
- 9.2 **Sestrojte** těžiště trojúhelníku ABC a označte jej písmenem T .
- V záznamovém archu** obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



max. 2 body

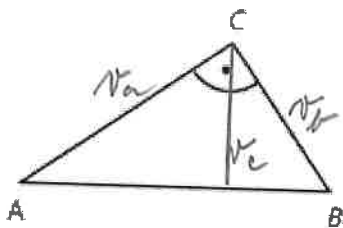
- 10 Kružnice k prochází vrcholy trojúhelníku KLM .
Sestrojte střed S kružnice k .

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

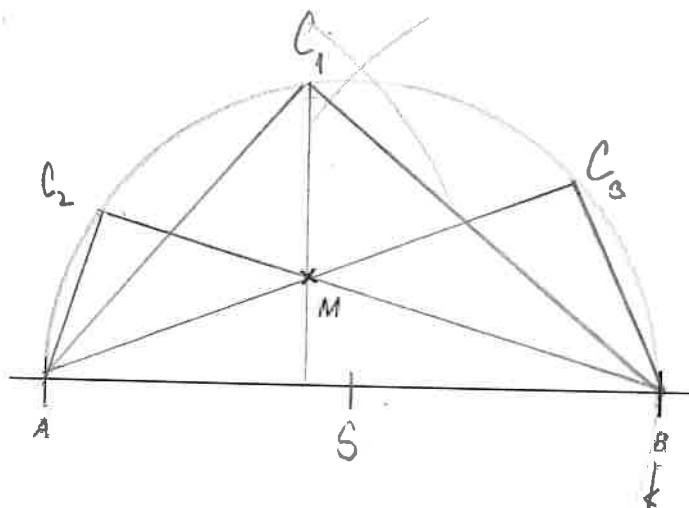
Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

9.1



9.2 V rovině leží přímka AB a mimo ni bod M .



k - THALOTOVA
KRUŽNICE

(CZVV)

max. 4 body

9

9.1 V pravoúhlém trojúhelníku ABC sestrojte a popište výšky v_a , v_b , v_c .

9.2 Úsečka AB je přepona c pravoúhlého trojúhelníku ABC .

Bod M leží na kterékoli z jeho tří výšek v_a , v_b , v_c .

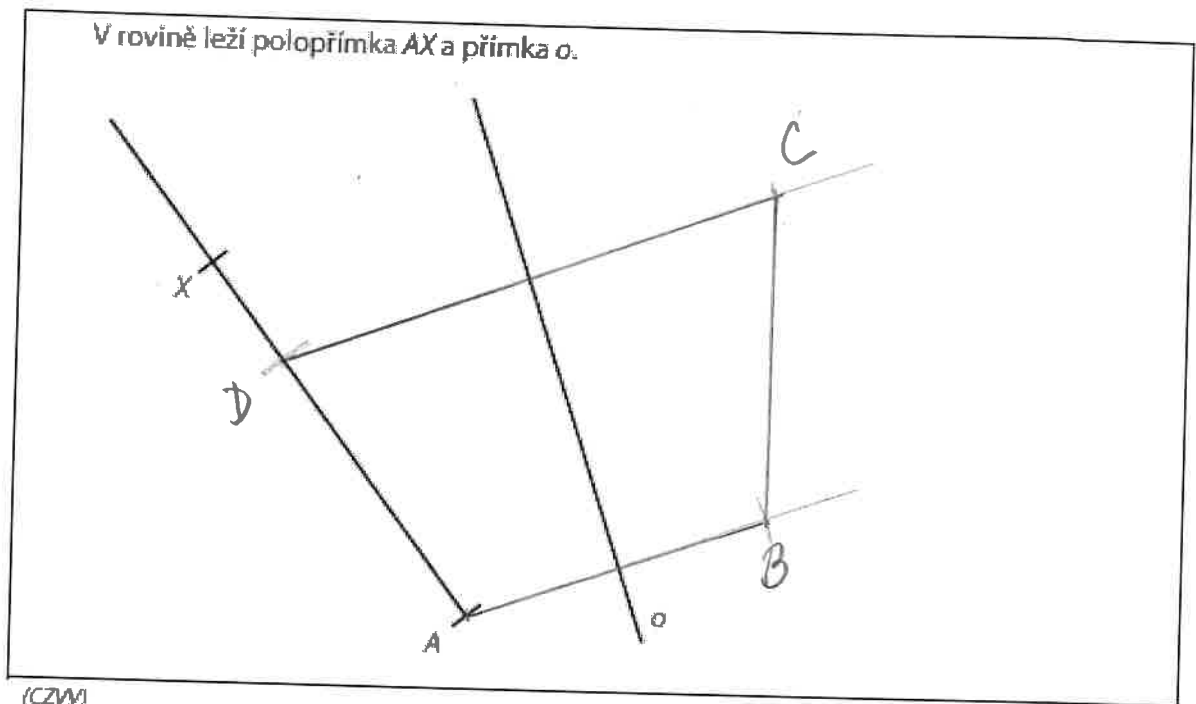
Sestrojte chybějící vrchol C trojúhelníku ABC a trojúhelník narýsujte.

Najděte všechna řešení.

(Neuvažujte o řešení, kdy bod M leží vně trojúhelníku.)

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci propisovací tužkou (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10



max. 2 body

- 10 Bod A je vrchol rovnoramenného lichoběžníku $ABCD$ s osou souměrnosti o .
 Vrchol D tohoto lichoběžníku leží na polopřímce AX .
 Strany AB a AD mají stejnou délku.

Sestrojte a popište chybějící vrcholy lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník narýsujte.

Úloha 7

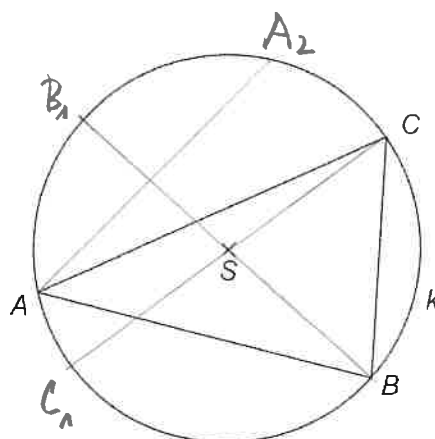
Trojúhelníku ABC je opsána kružnice k .

max. 5 bodů

7.1 Sestrojte obraz B_1C_1 úsečky BC ve středové souměrnosti podle středu S .

7.2 Sestrojte obraz A_2 bodu A v osové souměrnosti podle přímky BS .

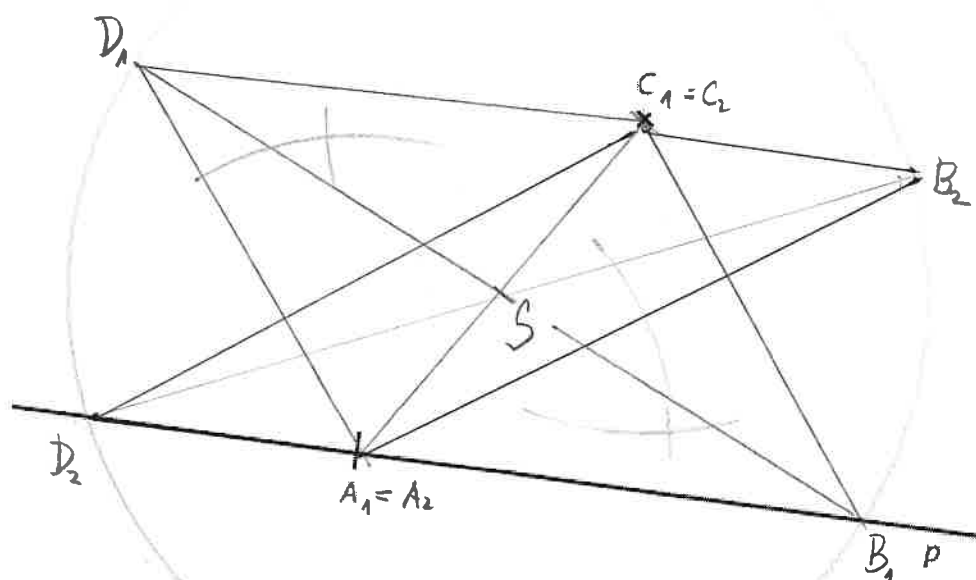
Narýsujte v záznamovém archu.



Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Na přímce p leží bod A a mimo ní bod C .



(CZVV)

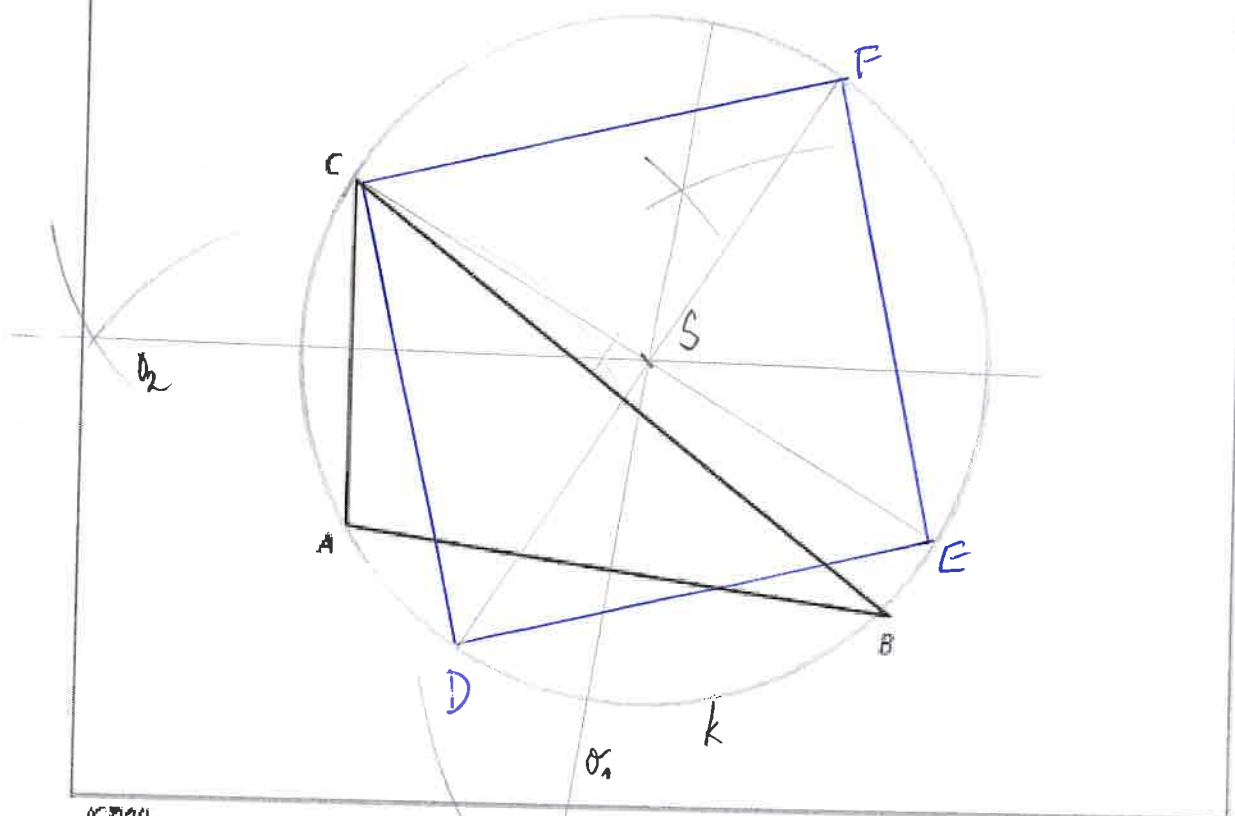
max. 3 body

- 9 Body A a C jsou vrcholy rovnoběžníku $ABCD$, jehož úhlopříčka BD je dvakrát delší než úhlopříčka AC . Jeden ze zbývajících vrcholů B, D tohoto rovnoběžníku leží na přímce p . Sestrojte chybějící vrcholy B, D rovnoběžníku $ABCD$ a rovnoběžník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží trojúhelník ABC .



(KZVV)

max. 3 body

- 10 Všechny vrcholy trojúhelníku ABC leží na kružnici k .
 Bod C je vrchol čtverce $CDEF$.
 Zbývající vrcholy D, E, F čtverce $CDEF$ leží rovněž na kružnici k .

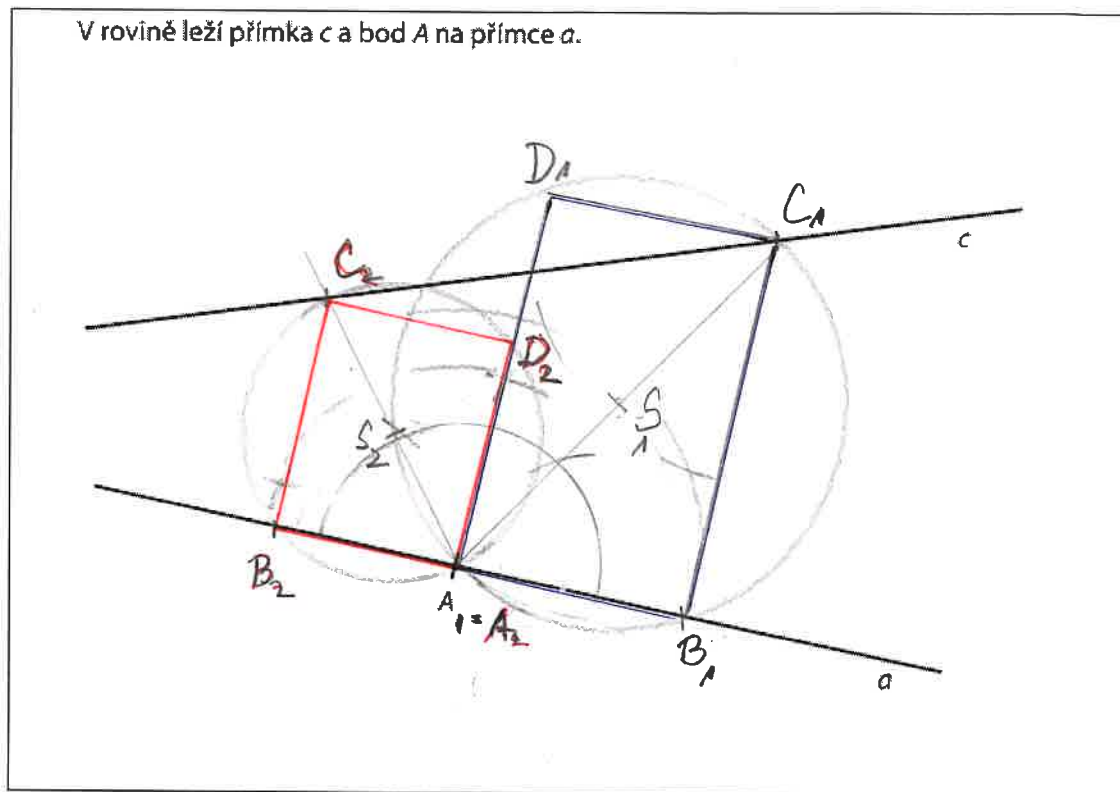
10.1 Sestrojte kružnici k a vyznačte její střed S .

10.2 Sestrojte čtverec $CDEF$.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci propisovací tužkou (čáry i písmena).

Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo do záznamového archu.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9



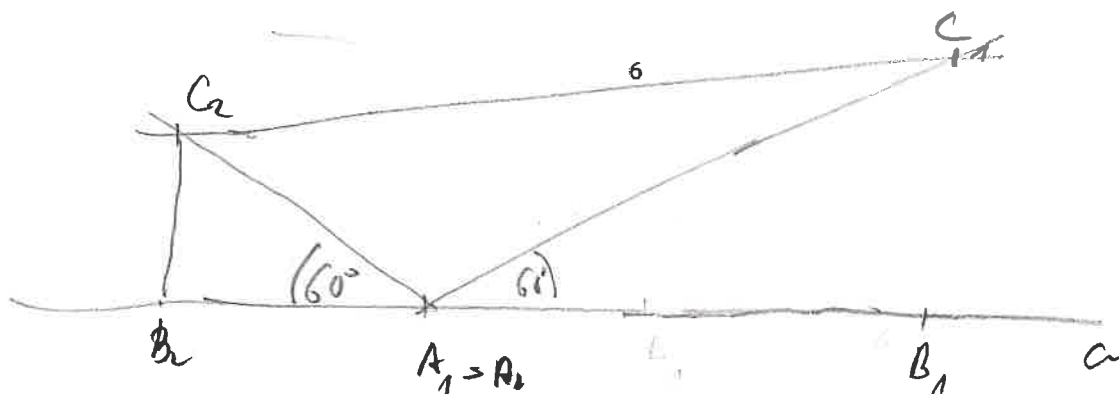
(CZVV)

max. 3 body

- 9 Bod A je vrchol obdélníku $ABCD$.
Vrchol B leží na přímce a , vrchol C leží na přímce c . Úhel BAC má velikost 60° .

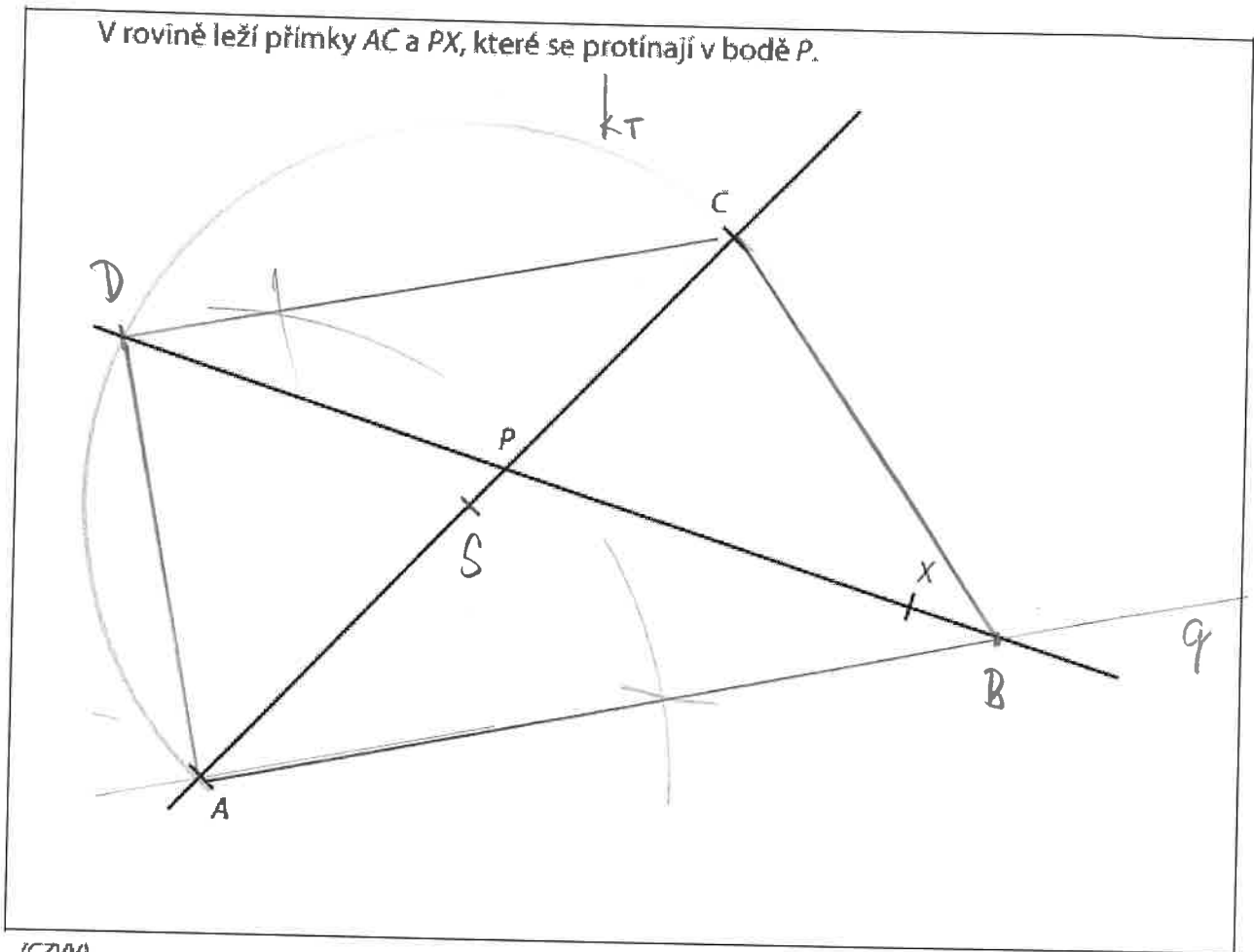
Sestrojte chybějící vrcholy obdélníku $ABCD$, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží přímky AC a PX , které se protínají v bodě P .



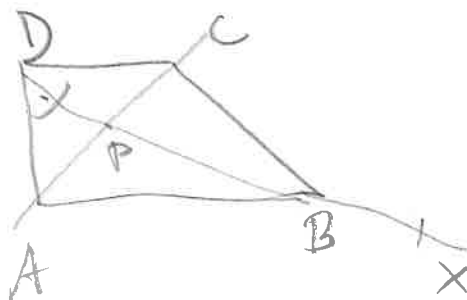
(CZVV)

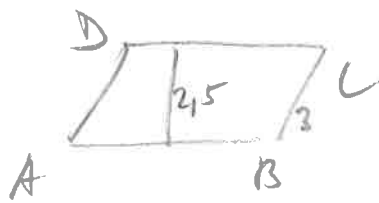
max. 3 body

- 10** Body A, C jsou vrcholy pravoúhlého lichoběžníku $ABCD$ se základnami AB, CD a pravým úhlem při vrcholu D .
 Bod P je průsečík úhlopříček tohoto lichoběžníku.
 Vrchol D leží na polopřímce opačné k polopřímce PX .

Sestrojte a označte chybějící vrcholy B, D pravoúhlého lichoběžníku $ABCD$ a lichoběžník **narýsujte**.

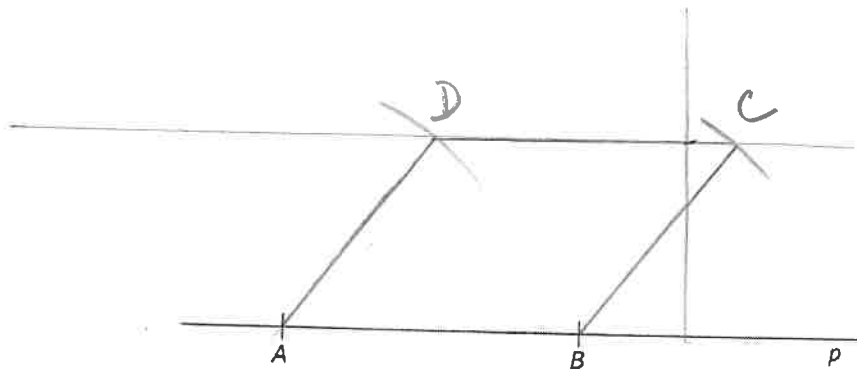
V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci **propisovací tužkou** (čáry i písmena).





VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Je dána přímka p a na ní dva různé body A, B .

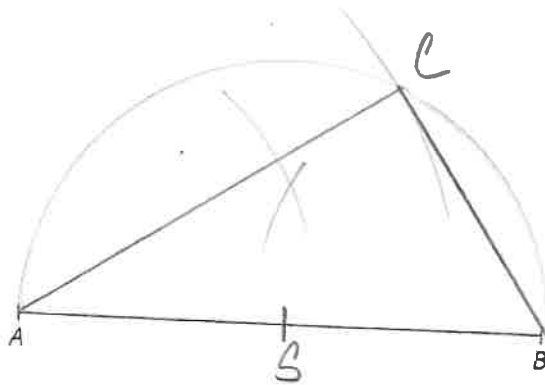


9 Sestrojte rovnoběžník $ABCD$, ve kterém $|BC| = 3$ cm a výška $v_a = 2,5$ cm. Narýsujte řešení v jedné polorovině.

max. 2 body

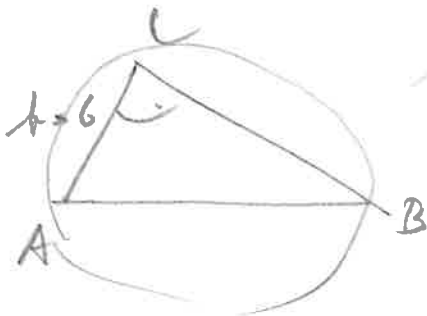
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině je dána úsečka AB .



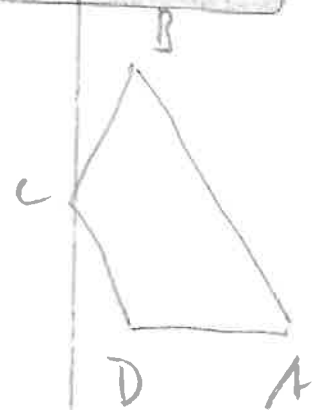
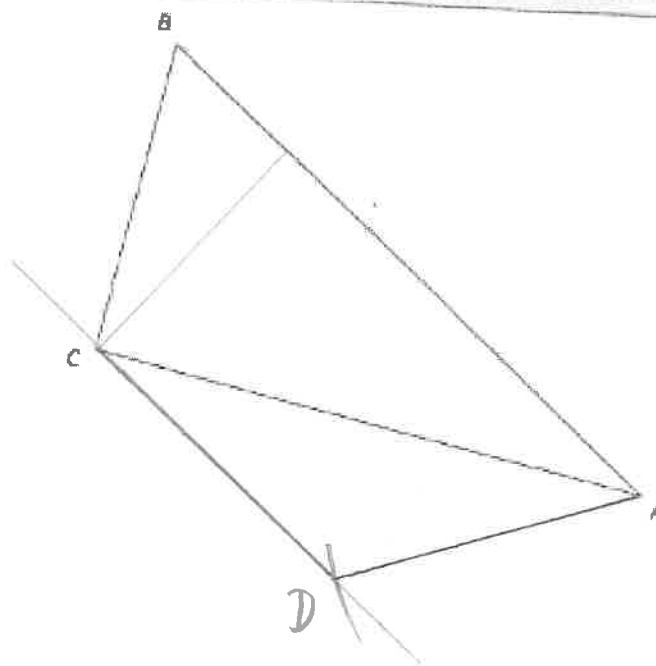
9 Ve zvolené polorovině s hraniční přímkou AB sestrojte bod C tak, aby trojúhelník ABC byl pravouhlý s pravým úhlem při vrcholu C a aby velikost úsečky BC byla 6 cm.

max. 2 body



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

V rovině je umístěn trojúhelník ABC .

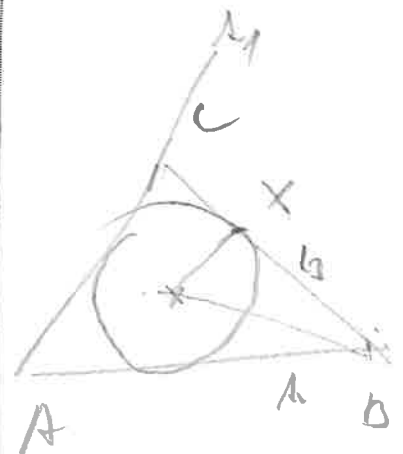
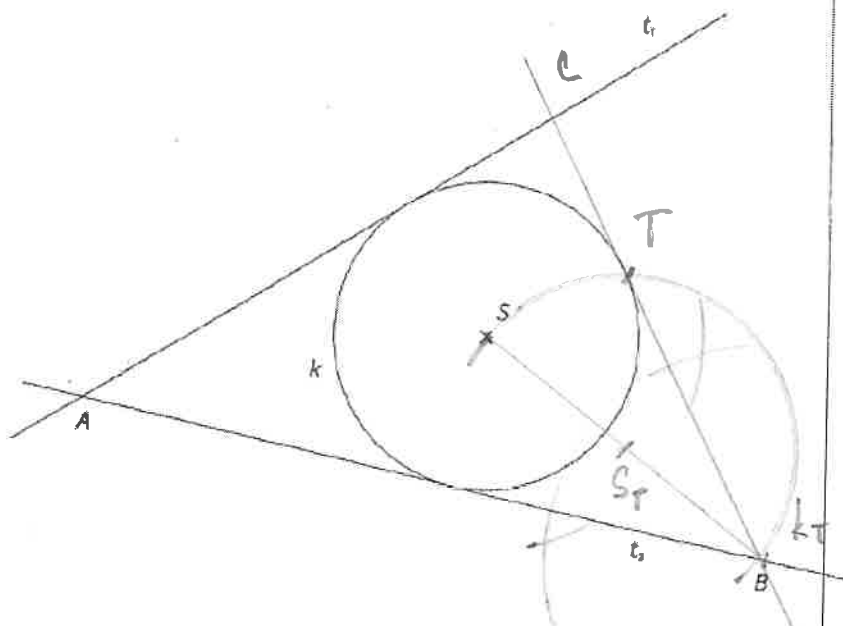


- 13 Sestrojte bod D tak, aby obrazec $ABCD$ tvořil rovnoramenný lichoběžník. Základny lichoběžníku jsou AB a CD . Lichoběžník narýsujte.

max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

V rovině je dána kružnice k se středem S a dvě její tečny r a t , které se protínají v bodě A . Na tečně t je dán bod B .



- 14 Sestrojte bod C na tečně t , tak, aby kružnice k byla vepsaná do trojúhelníku ABC . Popište postup konstrukce.

max. 3 bo.