



# ZÁKLADNÍ ŠKOLA OLOMOUC

příspěvková organizace

MOZARTOVA 48, 779 00 OLOMOUC

tel.: 585 427 142, 775 116 442; fax: 585 422 713

e-mail: [kundrum@centrum.cz](mailto:kundrum@centrum.cz); [www.zs-mozartova.cz](http://www.zs-mozartova.cz)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: ŠKOLA RADOSTI, ŠKOLA KVALITY  
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.3688

## EU PENÍZE ŠKOLÁM

Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost

<b>Autor:</b>	Mgr. Eva Ehlerová
<b>Vzdělávací oblast:</b>	Matematika a její aplikace
<b>Vzdělávací obor:</b>	Matematika
<b>Vyučovací předmět:</b>	Matematika
<b>Ročník:</b>	8.
<b>Tematická oblast:</b>	Geometrie v rovině a prostoru
<b>Téma hodiny:</b>	Lichoběžník - konstrukce
<b>Označení DUM:</b>	VY_32_INOVACE_23.20.EHL.MA.8
<b>Vytvořeno:</b>	24. 04. 2014

## Pracovní list – Konstrukce lichoběžníku



1) Označ křížkem všechny vlastnosti, které má obecný lichoběžník

Vlastnosti	ano
každé dvě protější strany jsou rovnoběžné a shodné	
součet vnitřních úhlů v lichoběžníku je $360^\circ$	
úhlopříčka rozděluje lichoběžník na dva shodné trojúhelníky	
bod S je průsečík úhlopříček a je středem souměrnosti	
lichoběžník není středově souměrný	
lichoběžník je osově souměrný	
lichoběžník není osově souměrný	
každé dva protější úhly jsou shodné	
všechny vnitřní úhly jsou shodné	
součet dvou úhlů přilehlých k jedné straně lichoběžníku je $180^\circ$	
lichoběžník má rovnoběžné základny	
sousední strany mají stejné délky.	
sousední strany nemají stejné délky	
lichoběžníku se dá vepsat kružnice.	
každému lichoběžníku se dá opsat kružnice	
úhlopříčky se navzájem půlí	
úhlopříčky mají různou délku	
úhlopříčky mají stejnou délku	
úhlopříčky půlí vnitřní úhly	
úhlopříčky nepůlí vnitřní úhly	
úhlopříčky jsou k sobě kolmé	
úhlopříčky nejsou k sobě kolmé	

- 2) Narýsuj pravoúhlý lichoběžník ABCD s pravým úhlem při vrcholu B, je-li dáno:  $|AB| = a = 3,7 \text{ cm}$ ,  $|BC| = b = 5,6 \text{ cm}$   $|AD| = d = 6 \text{ cm}$  a je-li  $AB \parallel CD$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

3) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = a = 86$  mm,  $|\sphericalangle ABC| = \beta = 75^\circ$ ,  $v = 5,2$  cm a  $c = 4,1$  cm.

3) **Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

- 4) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = a = 8 \text{ cm}$ ,  $|CD| = c = 3 \text{ cm}$ ,  $v = 3,5 \text{ cm}$  a svírá-li úhlopříčka AC se stranou AB úhel  $|\sphericalangle BAC| = 30^\circ$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

5) Sestroj rovnoramenný lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  
 $|AB| = a = 7,8 \text{ cm}$ ,  $|BC| = b = 3 \text{ cm}$ , úhel  $|\sphericalangle BAD| = 70^\circ$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

6) Narýsuj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$  a rameny BC a AD, je-li dáno:  $|AB| = a = 85 \text{ mm}$ ,  $|CD| = c = 35 \text{ mm}$ ,  $v = 3,5 \text{ cm}$ ,  $|\sphericalangle ABC| = \beta = 60^\circ$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

7) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = 7 \text{ cm}$ ,  $|AD| = 5 \text{ cm}$ ,  $|CD| = 3 \text{ cm}$  a úhel  $\alpha = 75^\circ$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**



**8)** Sestroj rovnoramenný lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  
 $|AB| = a = 8 \text{ cm}$ ,  $|BC| = b = 5 \text{ cm}$ ,  $v = 4 \text{ cm}$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

9) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = 7 \text{ cm}$ ,  $|BD| = f = 10 \text{ cm}$ ,  $|AD| = 5 \text{ cm}$ ,  $|CD| = 2,5 \text{ cm}$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

**10)** Narýsuj pravoúhlý lichoběžník ABCD s pravým úhlem při vrcholu A, je-li dáno:  $|AB| = 6 \text{ cm}$ ,  $|AD| = 4 \text{ cm}$ ,  $|CD| = 3 \text{ cm}$ , je-li  $AB \parallel CD$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**

**Konstrukce:**

**Diskuze:**

## Pracovní list – Konstrukce lichoběžníku - řešení

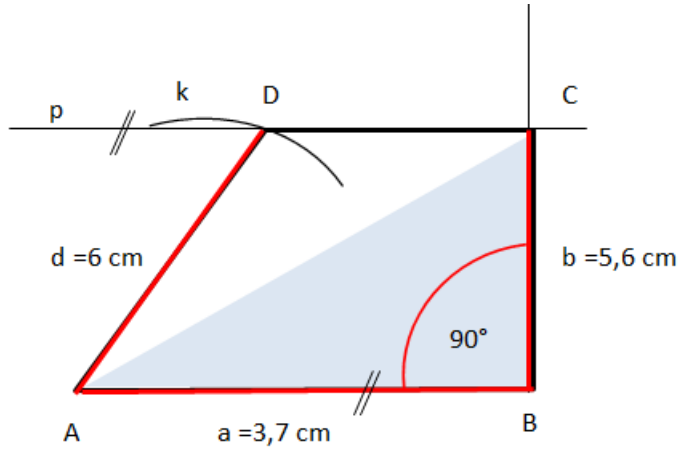


1) Označ křížkem všechny vlastnosti, které má obecný lichoběžník.

Vlastnosti	ano
každé dvě protější strany jsou rovnoběžné a shodné	<input type="checkbox"/>
součet vnitřních úhlů v lichoběžníku je $360^\circ$	<input checked="" type="checkbox"/>
úhlopříčka rozděluje lichoběžník na dva shodné trojúhelníky	<input type="checkbox"/>
bod S je průsečík úhlopříček a je středem souměrnosti	<input type="checkbox"/>
lichoběžník není středově souměrný	<input checked="" type="checkbox"/>
lichoběžník je osově souměrný	<input type="checkbox"/>
lichoběžník není osově souměrný	<input checked="" type="checkbox"/>
každé dva protější úhly jsou shodné	<input type="checkbox"/>
všechny vnitřní úhly jsou shodné	<input type="checkbox"/>
součet dvou úhlů přilehlých k jedné straně lichoběžníku je $180^\circ$	<input type="checkbox"/>
lichoběžník má rovnoběžné základny	<input checked="" type="checkbox"/>
sousední strany mají stejné délky.	<input type="checkbox"/>
sousední strany nemají stejné délky	<input checked="" type="checkbox"/>
lichoběžníku se dá vepsat kružnice.	<input type="checkbox"/>
každému lichoběžníku se dá opsat kružnice	<input type="checkbox"/>
úhlopříčky se navzájem půlí	<input type="checkbox"/>
úhlopříčky mají různou délku	<input checked="" type="checkbox"/>
úhlopříčky mají stejnou délku	<input type="checkbox"/>
úhlopříčky půlí vnitřní úhly	<input type="checkbox"/>
úhlopříčky nepůlí vnitřní úhly	<input checked="" type="checkbox"/>
úhlopříčky jsou k sobě kolmé	<input type="checkbox"/>
úhlopříčky nejsou k sobě kolmé	<input checked="" type="checkbox"/>

2) Narýsuj pravoúhlý lichoběžník ABCD s pravým úhlem při vrcholu B, je-li dáno:  $|AB| = a = 3,7 \text{ cm}$ ,  $|BC| = b = 5,6 \text{ cm}$ ,  $|AD| = d = 6 \text{ cm}$  a je-li  $AB \parallel CD$ .

### Rozbor:

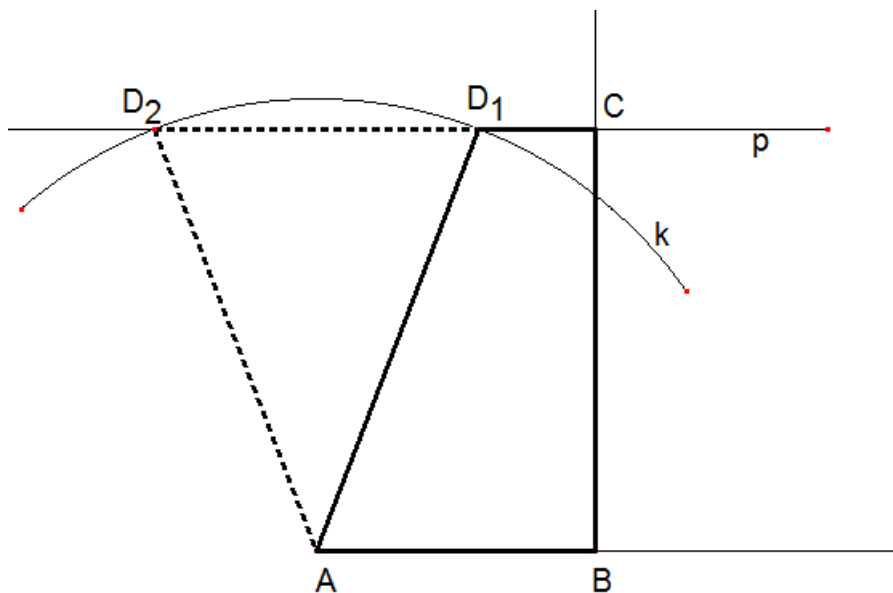


### Postup konstrukce:

- 1)  $\triangle ABC$ ;  $\triangle ABC$  (věta sus)  
 $|AB| = 3,7 \text{ cm}$ ,  
 $|BC| = 5,6 \text{ cm}$ ,  
 $|\sphericalangle ABC| = 90^\circ$
- 2)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge C \in p$
- 3)  $k$ ;  $k(A; d = 6 \text{ cm})$
- 4)  $D$ ;  $D \in k \cap p$
- 5) lichoběžník ABCD

### Konstrukce:

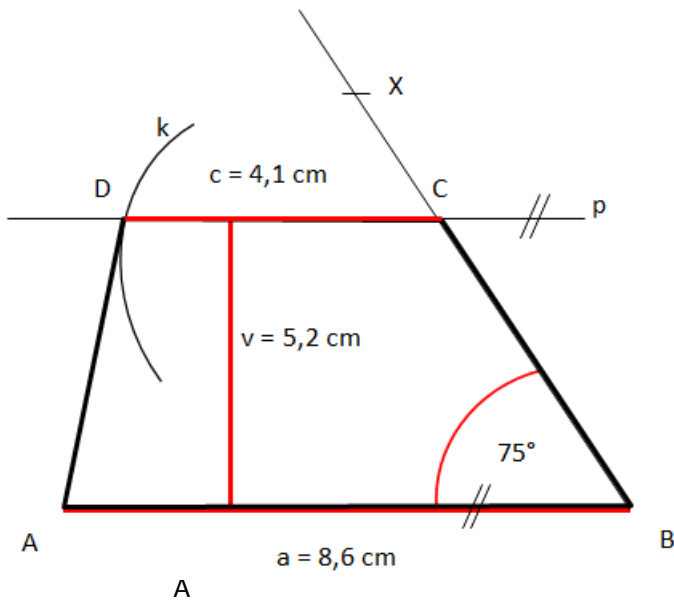
**Diskuze:** V jedné polorovině má lichoběžník dvě řešení.



3) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = a = 86$  mm,  $|\sphericalangle ABC| = \beta = 75^\circ$ ,  $v = 5,2$  cm a  $c = 4,1$  cm.

### Rozbor:

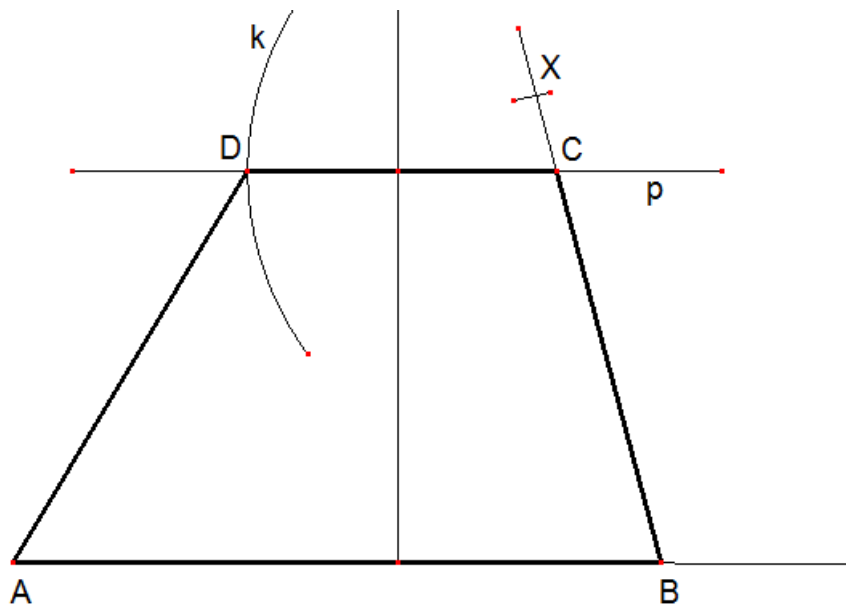
### Postup konstrukce:



- 1)  $AB$ ;  $|AB| = a = 8,6$  cm
- 2)  $\sphericalangle ABX$ ;  $|\sphericalangle ABX| = 75^\circ$
- 3)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge v(p, AB) = v = 5,2$  cm
- 4)  $C$ ;  $C \in p \cap \rightarrow BX$
- 5)  $k$ ;  $k(C; c = 4,1$  cm)
- 6)  $D$ ;  $D \in p \cap k$
- 7) Lichoběžník ABCD

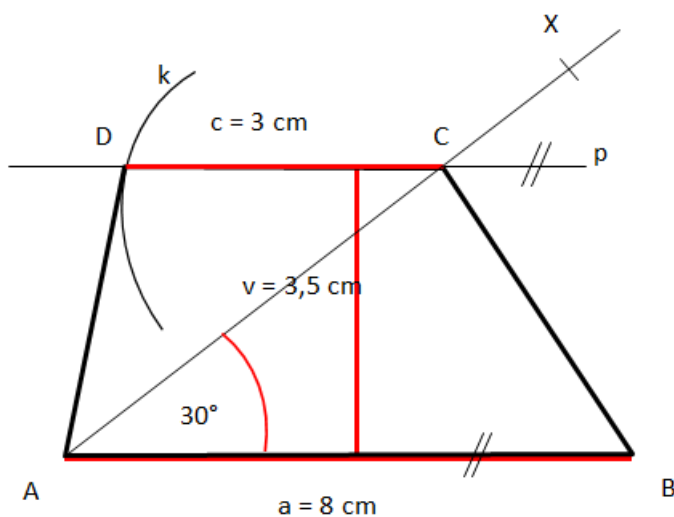
### Konstrukce:

**Diskuze:** V jedné polorovině má jedno řešení.



- 4) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = a = 8 \text{ cm}$ ,  $|CD| = c = 3 \text{ cm}$ ,  $v = 3,5 \text{ cm}$  a svírá-li úhlopříčka AC se stranou AB úhel  $|\sphericalangle BAC| = 30^\circ$ .

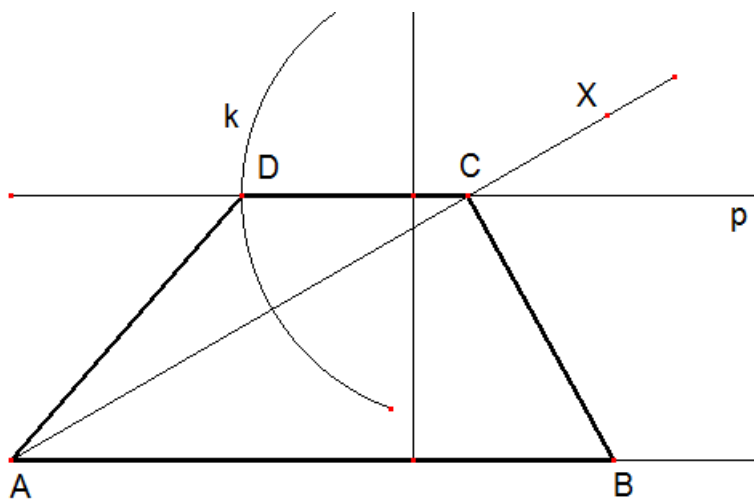
### Rozbor:



### Postup konstrukce:

- 1)  $AB$ ;  $|AB| = a = 8 \text{ cm}$
- 2)  $\sphericalangle BAX$ ;  $|\sphericalangle BAX| = 30^\circ$
- 3)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge v(p, AB) = v = 3,5 \text{ cm}$
- 4)  $C$ ;  $C \in p \cap \rightarrow AX$
- 5)  $k$ ;  $k(C; c = 3 \text{ cm})$
- 6)  $D$ ;  $D \in p \cap k$
- 7) Lichoběžník ABCD

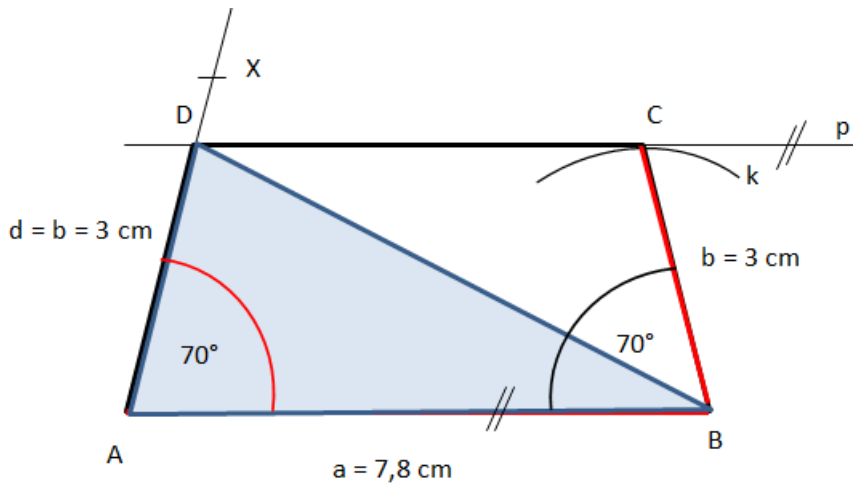
### Konstrukce:



**Diskuze:** V jedné polorovině má jedno řešení.

5) Sestroj rovnoramenný lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  
 $|AB| = a = 7,8 \text{ cm}$ ,  $|BC| = b = 3 \text{ cm}$ , úhel  $|\sphericalangle BAD| = 70^\circ$ .

**Rozbor:**

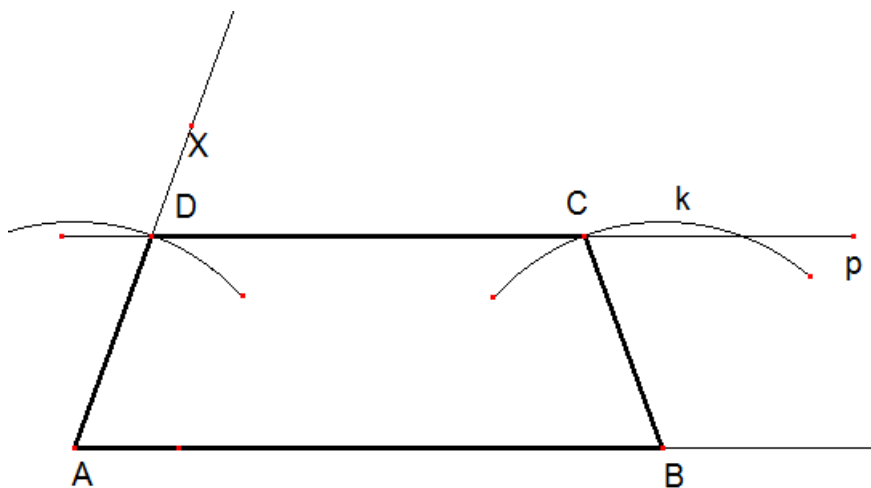


**Postup konstrukce:**

- 1)  $\triangle ABD$ ; (věta sus)  
 $|AB| = 7,8 \text{ cm}$ ;  $|AD| = 3 \text{ cm}$ ;  
 $|\sphericalangle BAD| = 70^\circ$ ;
- 2)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge D \in p$
- 3)  $k$ ;  $k(B; b = 3 \text{ cm})$
- 4)  $C$ ;  $C \in p \cap k$
- 5) lichoběžník ABCD

**Konstrukce:**

**Diskuze:** V jedné polorovině má lichoběžník jedno řešení.

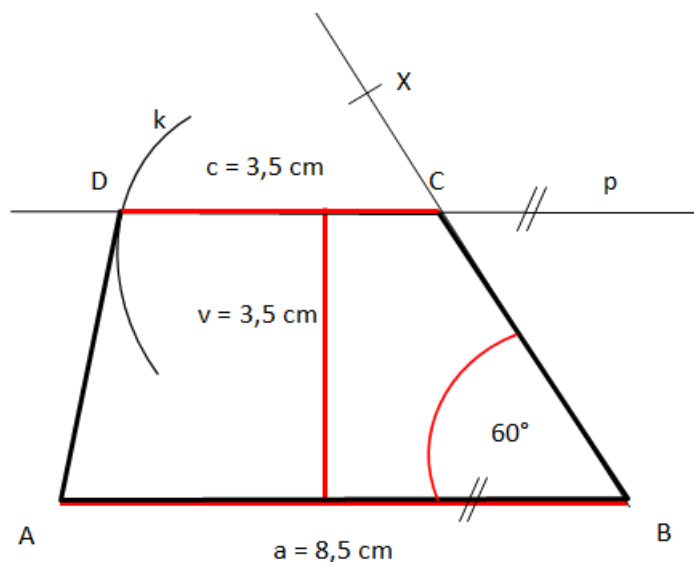




6) Narýsuj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$  a rameny BC a AD, je-li dáno:  $|AB| = a = 8,5 \text{ mm}$ ,  $|CD| = c = 3,5 \text{ mm}$ ,  $v = 3,5 \text{ cm}$ ,  $|\sphericalangle ABC| = \beta = 60^\circ$ .

### Rozbor:

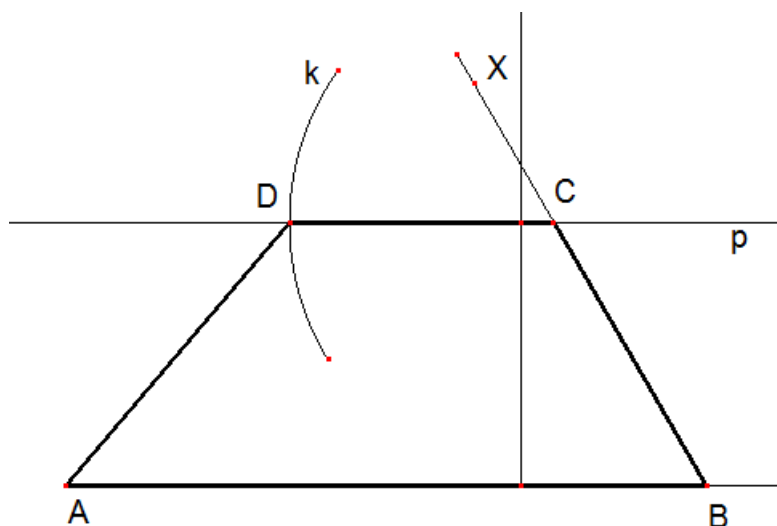
### Postup konstrukce:



- 1)  $AB$ ;  $|AB| = 8,5 \text{ cm}$ ;
- 2)  $\sphericalangle ABX$ ;  $|\sphericalangle ABX| = 60^\circ$
- 3)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge v(p, AB) = v = 3,5 \text{ cm}$
- 4)  $C$ ;  $C \in \rightarrow BX \cap p$
- 5)  $k$ ;  $k(C; b = 3,5 \text{ cm})$
- 6)  $D$ ;  $D \in k \cap p$
- 7) lichoběžník ABCD

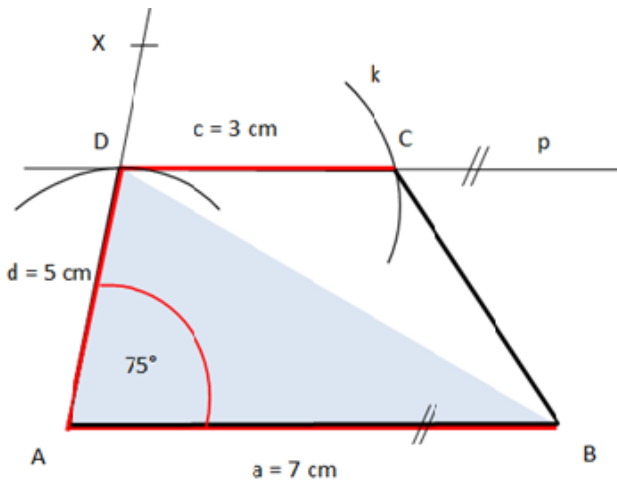
### Konstrukce:

**Diskuze:** V jedné polorovině má lichoběžník jedno řešení.



7) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = 7 \text{ cm}$ ,  $|AD| = 5 \text{ cm}$ ,  $|CD| = 3 \text{ cm}$  a úhel  $\alpha = 75^\circ$ .

**Rozbor:**

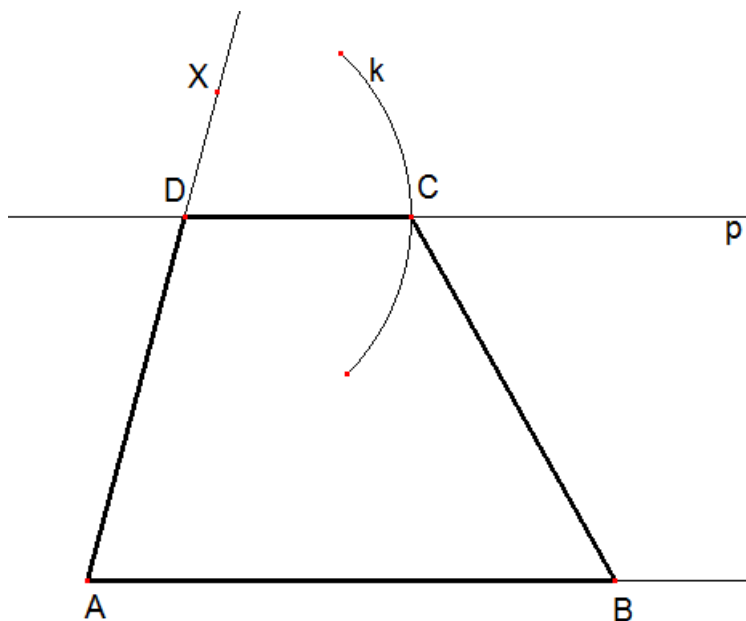


**Postup konstrukce:**

- 1)  $\triangle ABD$ ;  $\triangle ABD$  (věta sus)  
 $|AB| = 7 \text{ cm}$ ;  
 $|AD| = 5 \text{ cm}$ ;  
 $|\sphericalangle BAD| = 75^\circ$ ;
- 2)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge D \in p$
- 3)  $k$ ;  $k(D; c = 3 \text{ cm})$
- 4)  $C$ ;  $C \in p \cap k$
- 5) lichoběžník ABCD

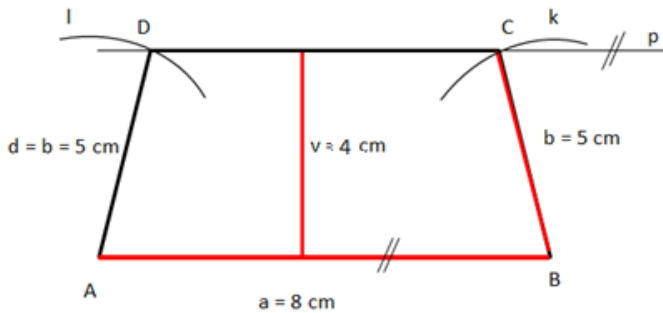
**Konstrukce:**

**Diskuze:** V jedné polorovině má lichoběžník jedno řešení.



8) Sestroj rovnoramenný lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  
 $|AB| = a = 8 \text{ cm}$ ,  $|BC| = b = 5 \text{ cm}$ ,  $v = 4 \text{ cm}$ .

**Rozbor:**

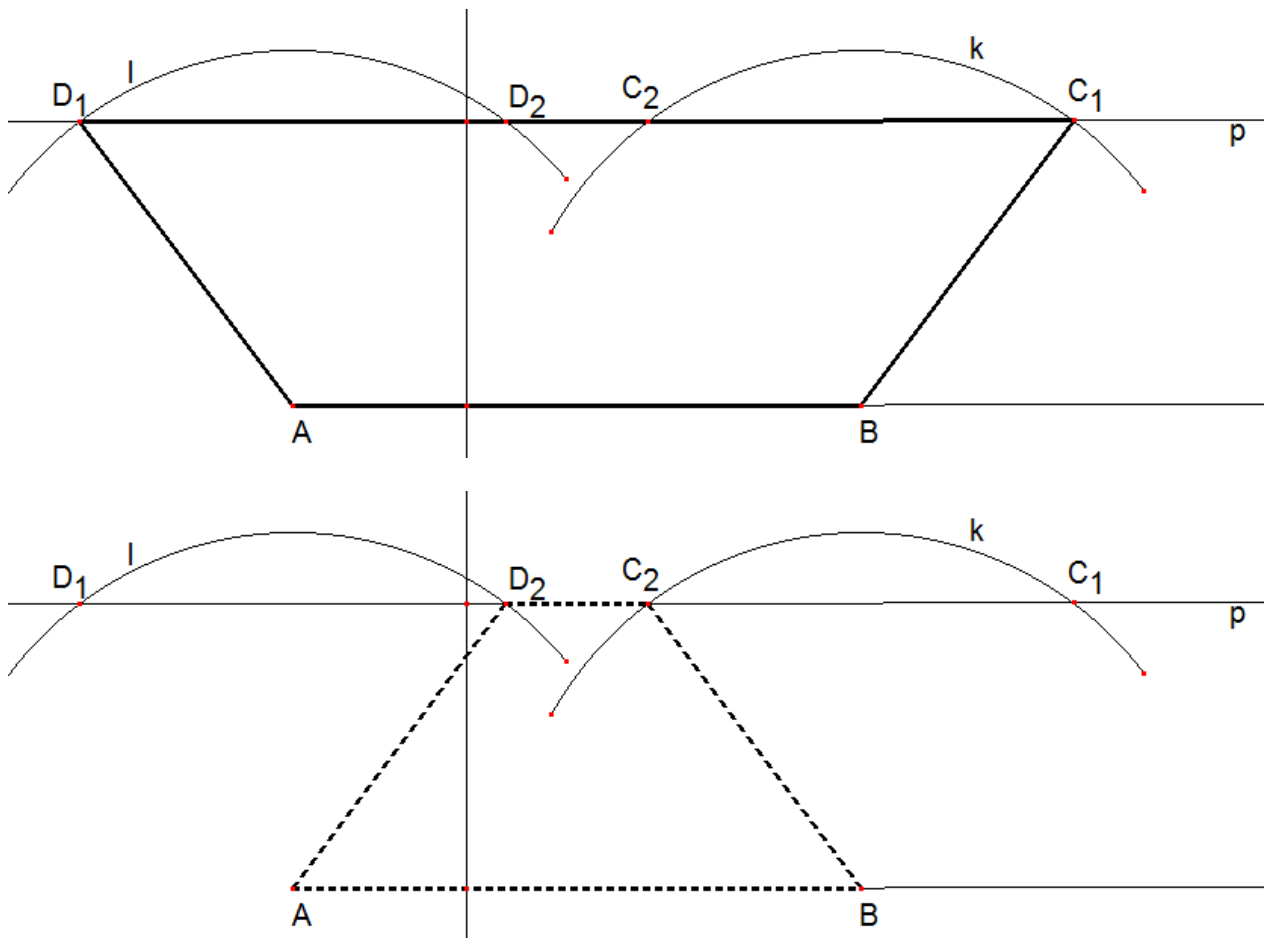


**Postup konstrukce:**

- 1)  $AB$ ;  $|AB| = 8,5 \text{ cm}$ ;
- 2)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge v(p, AB) = v = 4 \text{ cm}$
- 3)  $k$ ;  $k(B; b = 5 \text{ cm})$
- 4)  $C$ ;  $C \in p \cap k$
- 5)  $l$ ;  $l(A; b = d = 5 \text{ cm})$
- 6)  $D$ ;  $D \in p \cap l$
- 7) lichoběžník ABCD

**Konstrukce:**

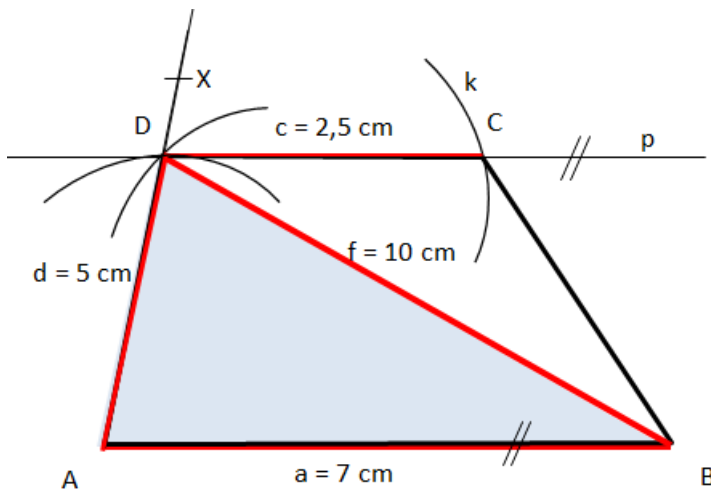
**Diskuze:** V jedné polorovině má lichoběžník dvě řešení.



9) Sestroj lichoběžník ABCD se základnami  $AB \parallel CD$ , pokud znáš:  $|AB| = 7 \text{ cm}$ ,  $|BD| = f = 10 \text{ cm}$ ,  $|AD| = 5 \text{ cm}$ ,  $|CD| = 2,5 \text{ cm}$ .

**Rozbor:**

**Postup konstrukce:**



1)  $\triangle ABC$ ;  $\triangle ABC$  (věta sss)

$|AB| = 7 \text{ cm}$

$|AD| = 5 \text{ cm}$

$|BD| = 10 \text{ cm}$

2)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge D \in p$

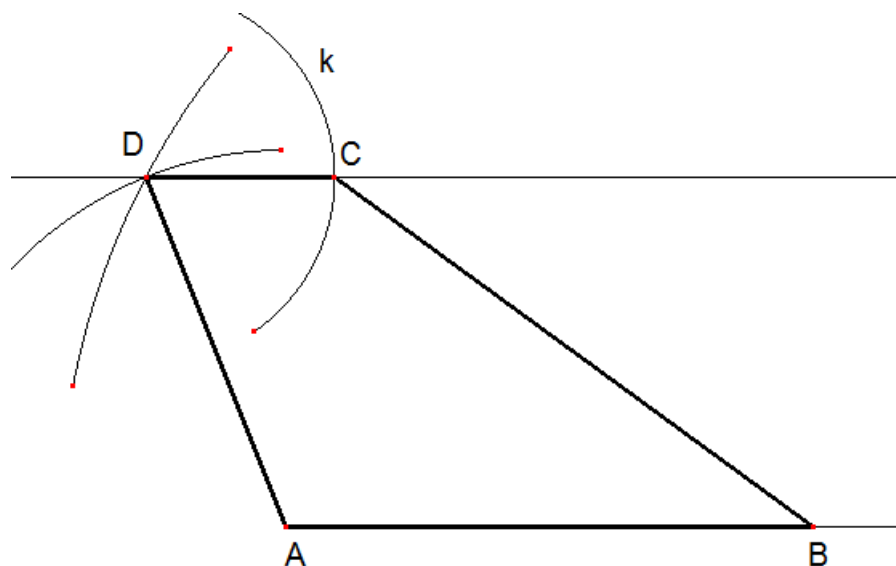
3)  $k$ ;  $k(D; c = 2,5 \text{ cm})$

4)  $C$ ;  $C \in k \cap p$

5) lichoběžník ABCD

**Konstrukce:**

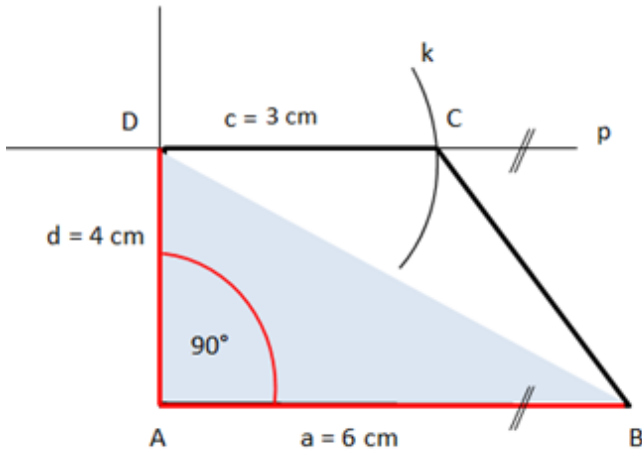
**Diskuze:** V jedné polorovině má lichoběžník jedno řešení.



**10)** Narýsuj pravoúhlý lichoběžník ABCD s pravým úhlem při vrcholu A, je-li dáno:  $|AB| = 6 \text{ cm}$ ,  $|AD| = 4 \text{ cm}$ ,  $|CD| = 3 \text{ cm}$ , je-li  $AB \parallel CD$ .

**Rozbor:**

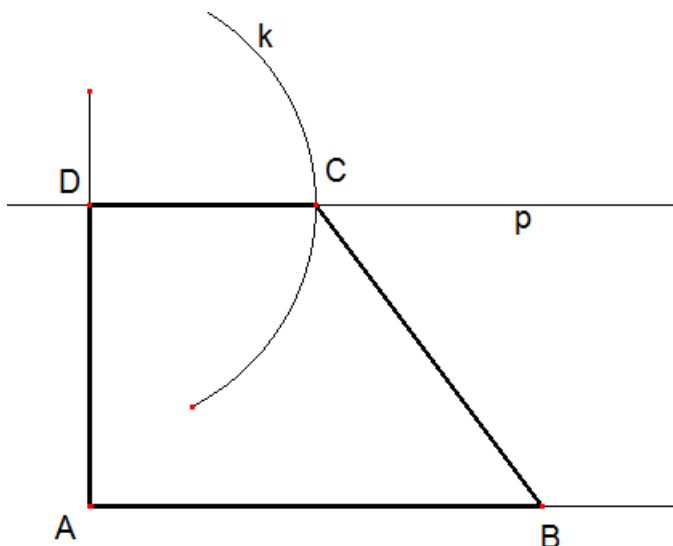
**Postup konstrukce:**



- 1)  $\triangle ABD$ ;  $\triangle ABD$  (věta sus)  
 $|AB| = 6 \text{ cm}$ ,  $|AD| = 4 \text{ cm}$ ,  
 $|\sphericalangle BAD| = 90^\circ$
- 2)  $p$ ;  $p \parallel AB \wedge D \in p$
- 3)  $k$ ;  $k(D; c = 3 \text{ cm})$
- 4)  $C$ ;  $C \in k \cap p$
- 5) lichoběžník ABCD

**Konstrukce:**

**Diskuze:** V jedné polorovině má lichoběžník jedno řešení.



**Použité zdroje:**

*Obrazový materiál je použit z galerie obrázků a klipartů Microsoft Office.*

*Obrázky konstrukcí vytvořeny v programu Cabri Geometrie II Plus.*