



Výukový materiál byl zpracován v rámci projektu OPVK 1.5  
 EU peníze školám  
 registrační číslo projektu:CZ.1.07/1.5.00/34.1026

<b>Autor:</b>	Mgr. Dagmar Břečková
<b>zpracováno:</b>	29. 12. 2012
<b>ročník (obor)</b>	23-51-H/01 Strojní mechanik 29-54-H/01 Cukrář
<b>tematická oblast</b>	Vlastnosti geometrických útvarů v rovině Čtyřúhelníky II
<b>Předmět</b>	Matematika
<b>Anotace:</b>	Výukový materiál slouží ke zopakování, popř. prohloubení učiva ze ZŠ o rovnoběžnících a lichoběžníku.
<b>Šablona číslo materiálu</b>	III/2 III/2 – 26 – 5

# Vlastnosti geometrických útvárů v rovině

## ČTYŘÚHELNÍKY II



# Rovnoběžníky a lichoběžník

- Při jednoduchých konstrukcích a výpočtech se můžeme setkat s těmito čtyřúhelníky:

rovnoběžníky – kosočtverec

– kosodélník

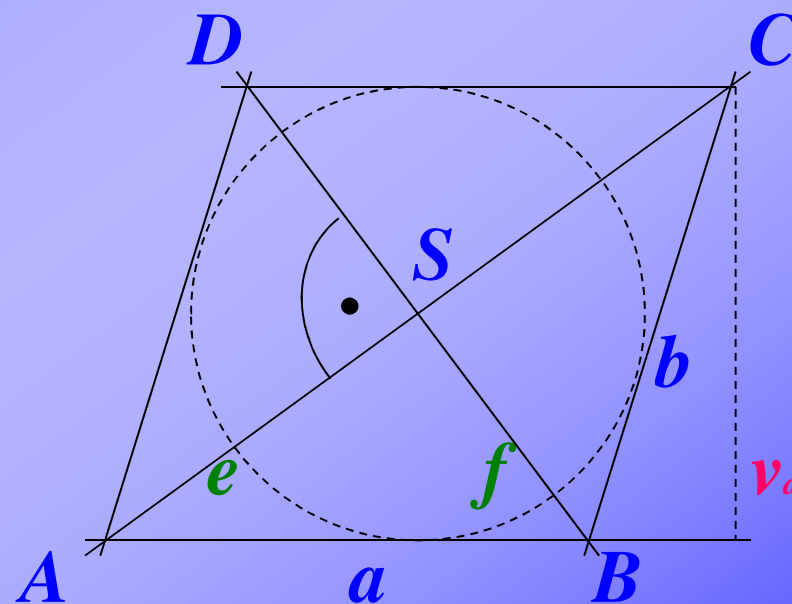
lichoběžník

Rovnoběžníky mají vždy dvě protější strany rovnoběžné.

# Kosočtverec

- Všechny strany jsou shodné  $a = b$  a protější úhly jsou shodné
- Úhlopříčky  $e$  a  $f$  se půlí a jsou kolmé
- Jejich průsečík  $S$  je středem kružnice vepsané
- Vzorec pro obvod je stejný jako u čtverce
- Vzorec pro obsah:

$$S = a \cdot v_a$$



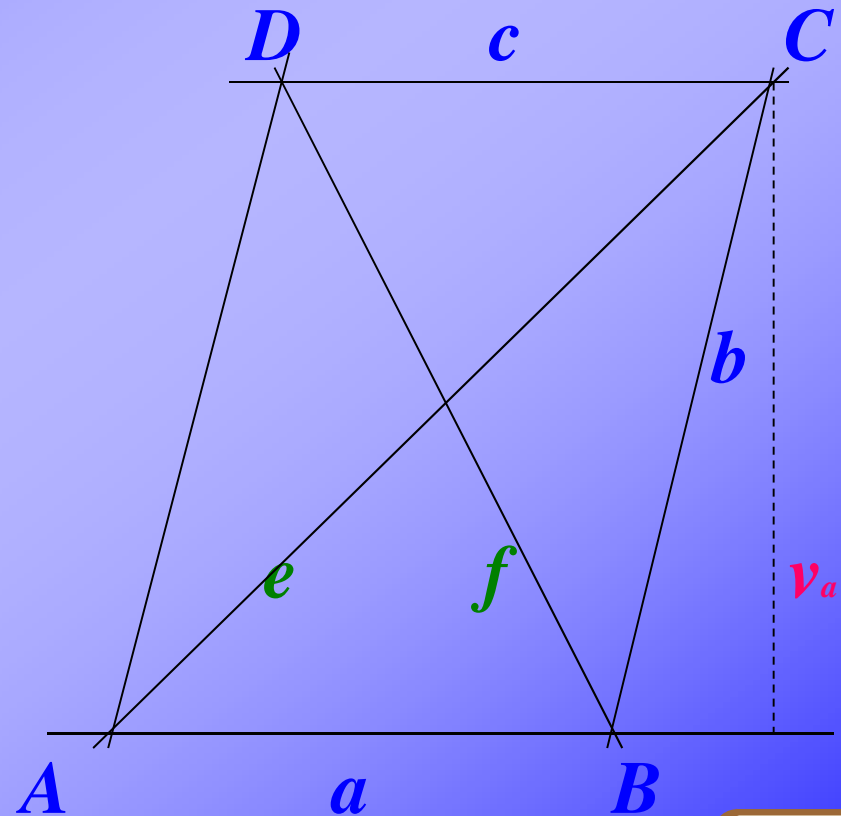
# Kosodélník

- Dvě protější strany jsou shodné, např.  $a = c$
- Dva protější úhly jsou shodné
- Úhlopříčky  $e$  a  $f$  se půlí
- Vzorec pro obvod je stejný jako u obdélníka

$$o = 2 \cdot (a + b)$$

- Vzorec pro obsah je stejný jako u kosočtverce

$$S = a \cdot v_a$$



# Lichoběžník

- Rozlišujeme několik druhů lichoběžníků:

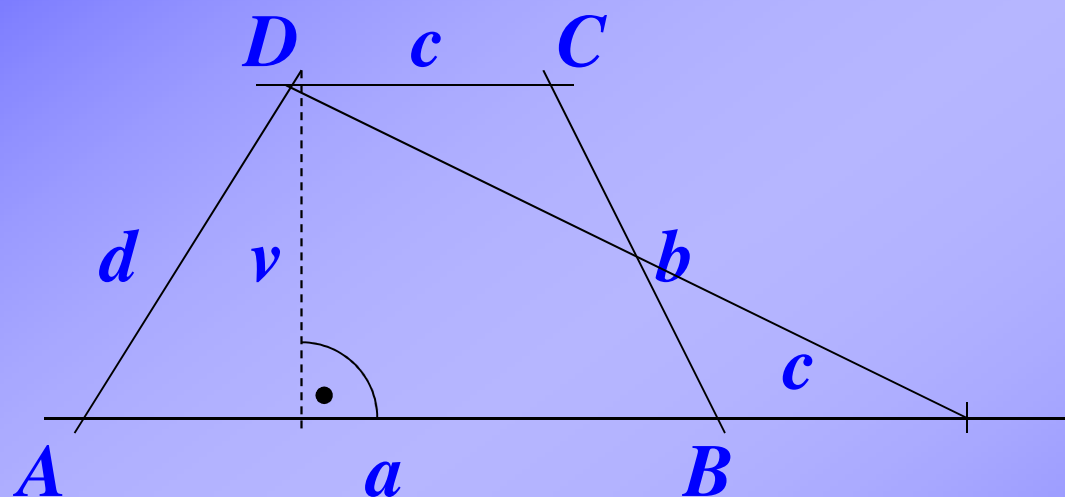
obecný

rovnoramenný

pravoúhlý

Všechny mají dvě rovnoběžné základny a dvě různoběžná ramena

# Obecný lichoběžník

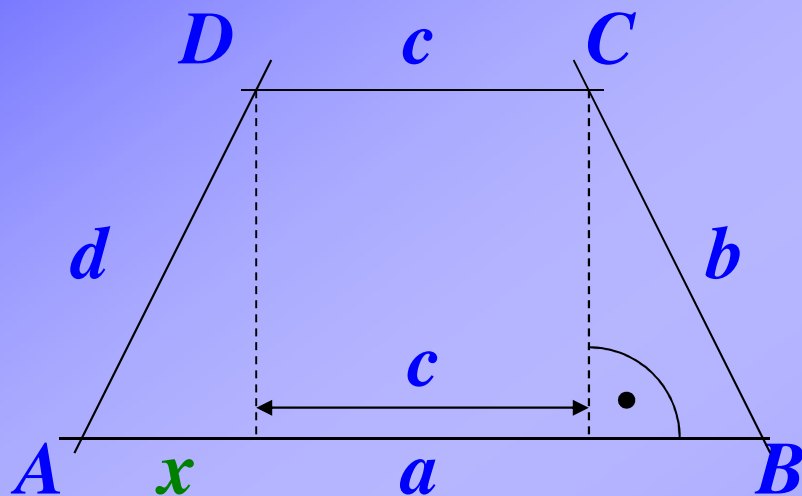


- Základny  $a$  a  $c$  jsou rovnoběžné
- Obvod vypočítáme součtem všech stran  $a + b + c + d$
- Pro vytvoření vzorce pro obsah přeneseme stranu  $c$  vedle strany  $a$  tak, aby vznikl trojúhelník

$$S = (a + c) \cdot v : 2$$



# Rovnoramenný lichoběžník



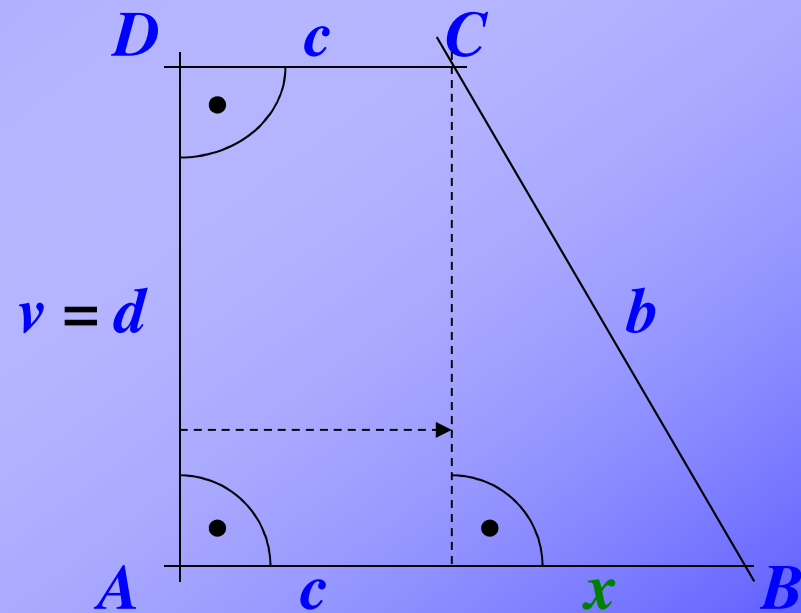
- Ramena  $b$  a  $d$  jsou shodná
- Výšky spuštěné z vrcholů na delší základnu vytvoří obdélník a dva shodné pravoúhlé trojúhelníky, které využíváme k výpočtům
- Úsek  $x = (a - c) \cdot 2$

undo



# Pravoúhlý lichoběžník

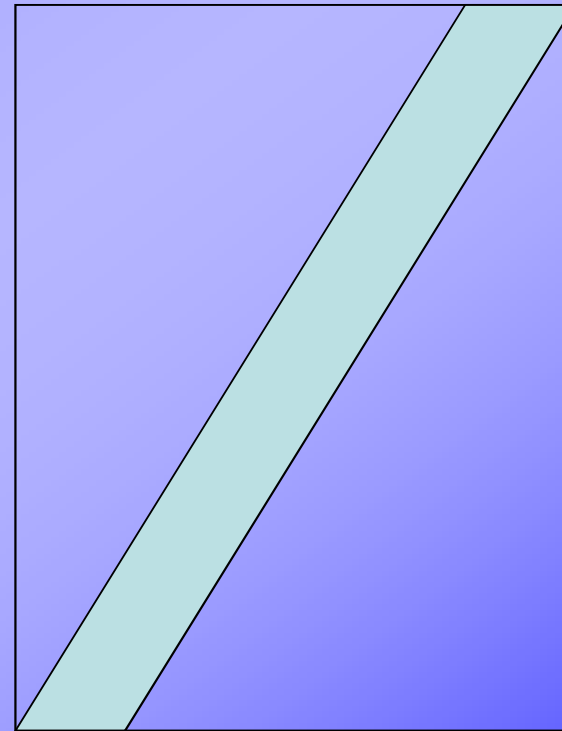
- Kolmé rameno je shodné s výškou, např.  $d = v$
- Pokud výšku posuneme do vrcholu  $C$  vznikne pravoúhlý trojúhelník, který můžeme použít při výpočtech
- Úsek  $x = a - c$



undo

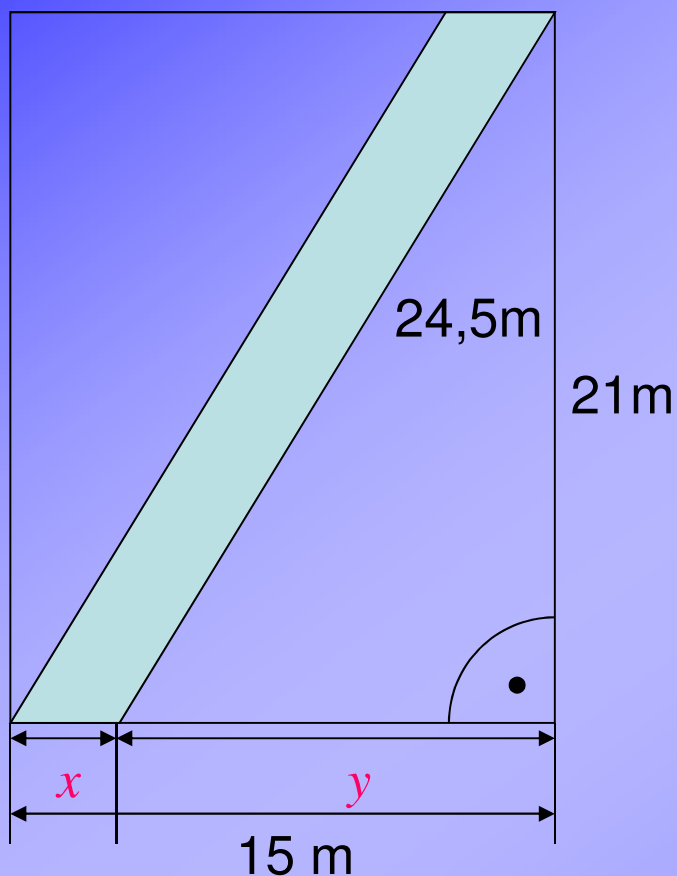
# Vypočítejte:

- Přes obdélníkový pozemek povede cesta, viz obrázek, kterou je třeba vysypat pískem. Vypočítejte velikost plochy vysypané pískem, jestliže rozměry pozemku jsou 15 m a 21 m a délka cesty je 24,5 m.  
(Zaokrouhlujte během výpočtu na celé metry)



Řešení

- Náčrt:



- Cesta má tvar rovnoběžníku. Obsah vypočítáme podle vzorce

$$S = a \cdot v_a$$

Strana  $a$  je shodná s úsekem  $x$  a ten vypočítáme  $15 - y$

Úsek  $y$  vypočítáme pomocí pravoúhlého trojúhelníka a Pythag. věty

Přepona.....24,5 m

Odvěsna.....21 m

Odvěsna.....  $y$

$$y^2 = 24,5^2 - 21^2$$

$$y^2 = 600,25 - 441$$

$$y = \sqrt{159,25}$$

$$y = 13 \text{ m}$$

$$a = x = 15 - 13 = 2 \text{ m}$$

$$v_a = 21 \text{ m}$$

$$S = 2 \cdot 21$$

$$S = \underline{\underline{42 \text{ m}^2}}$$

## Odkazy a literatura:

- Celý materiál vytvořila Mgr. Dagmar Břečková