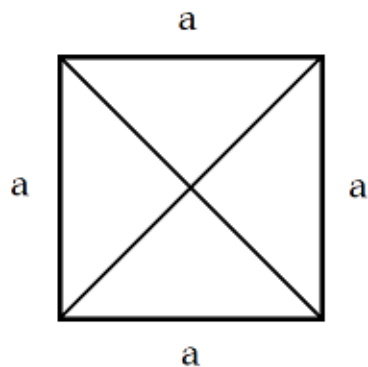


# Čtyřúhelníky - obvody, obsahy

## Čtverec



- všechny strany stejně dlouhé
- protější strany rovnoběžné - je to tedy rovnoběžník
- všechny vnitřní úhly pravé - je to tedy pravoúhlý rovnoběžník (pravoúhelník)
- úhlopříčky stejně dlouhé
- úhlopříčky se půlí
- úhlopříčky jsou na sebe kolmé
- obvod:

$$O = a + a + a + a = 4 \cdot a$$

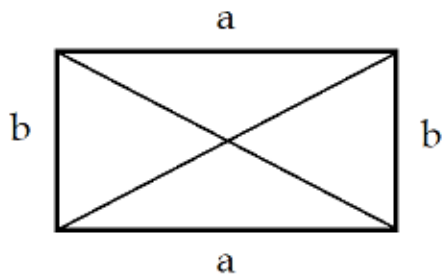
Obvod spočítáme tak, že sečteme délky všech jeho stran.

- obsah:

$$S = a \cdot a$$

Obsah spočítáme tak, že vynásobíme délky dvou sousedních stran (ty jsou však stejné).

# Obdélník



- protější strany stejně dlouhé
- protější strany rovnoběžné - je to tedy rovnoběžník
- všechny vnitřní úhly pravé - je to tedy pravoúhlý rovnoběžník (pravoúhelník)
- úhlopříčky stejně dlouhé
- úhlopříčky se půlí
- úhlopříčky nejsou na sebe kolmé
- obvod:

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

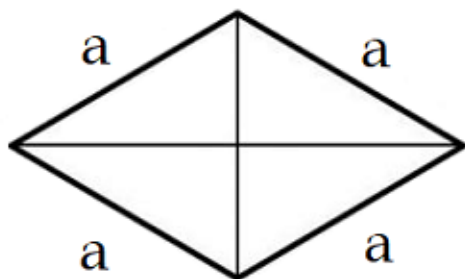
Obvod spočítáme tak, že sečteme délky všech jeho stran.

- obsah:

$$S = a \cdot b$$

Obsah spočítáme tak, že vynásobíme délky dvou sousedních stran.

## Kosočtverec



- všechny strany stejně dlouhé
- protější strany rovnoběžné - je to tedy rovnoběžník
- žádný vnitřní úhel pravý
- úhlopříčky různě dlouhé
- úhlopříčky se půlí
- úhlopříčky jsou na sebe kolmé
- obvod:

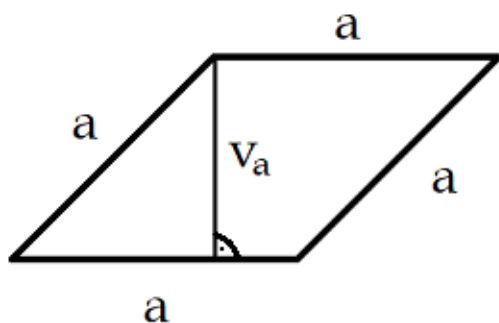
$$O = a + a + a + a = 4 \cdot a$$

Obvod spočítáme tak, že sečteme délky všech jeho stran.

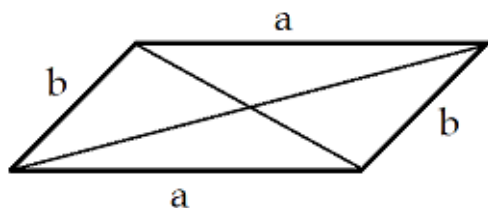
- obsah:

$$S = a \cdot v_a$$

Obsah spočítáme tak, že vynásobíme délku strany délkou výšky na tuto stranu.



# Kosodélník



- protější strany stejně dlouhé
- protější strany rovnoběžné - je to tedy rovnoběžník
- žádný vnitřní úhel pravý
- úhlopříčky různě dlouhé
- úhlopříčky se půlí
- úhlopříčky nejsou na sebe kolmé
- obvod:

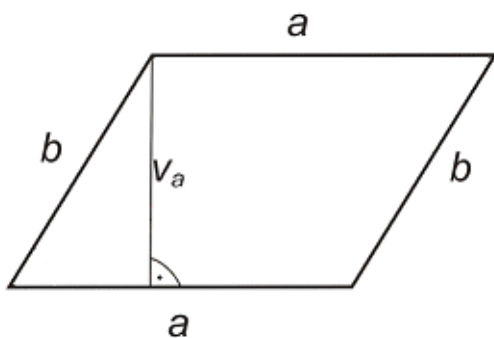
$$O = a + b + a + b = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a + b)$$

Obvod spočítáme tak, že sečteme délky všech jeho stran.

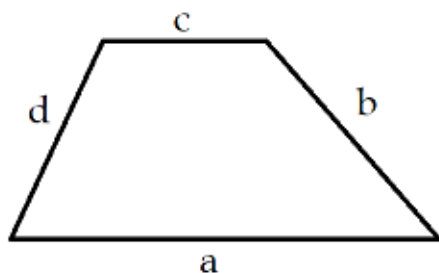
- obsah:

$$S = a \cdot v_a$$

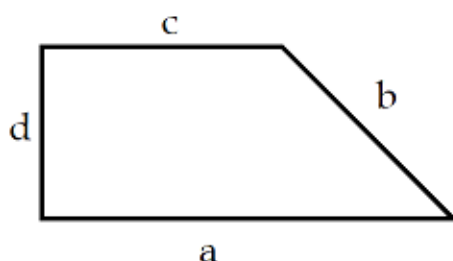
Obsah spočítáme tak, že vynásobíme délku strany délkou výšky na tuto stranu.



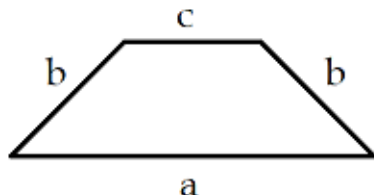
## Lichoběžník



- jedna dvojice protějších stran je rovnoběžná - základny (druhá dvojice ne - ramena)
- pokud je jedno rameno kolmé na základny - pravoúhlý lichoběžník



- pokud jsou ramena stejně dlouhá - rovnoramenný lichoběžník



- obvod:

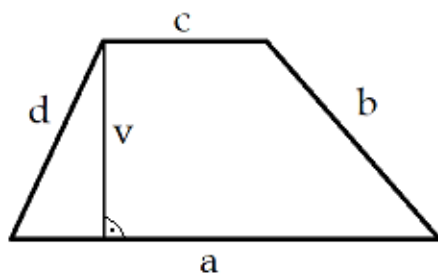
$$O = a + b + c + d$$

Obvod spočítáme tak, že sečteme délky všech jeho stran.

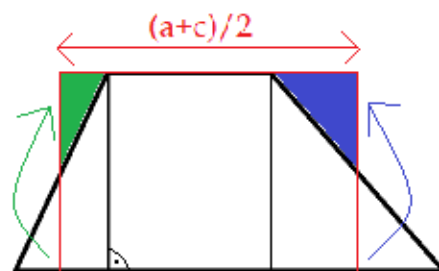
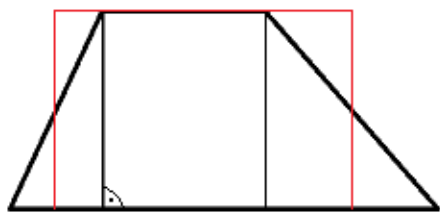
- obsah:

$$S = \frac{(a + c)}{2} \cdot v$$

Obsah spočítáme tak, že sečteme délky základen a tento součet vydělíme dvěma (tím vlastně spočítáme aritmetický průměr délek základen). Potom výsledek vynásobíme délkou výšky.



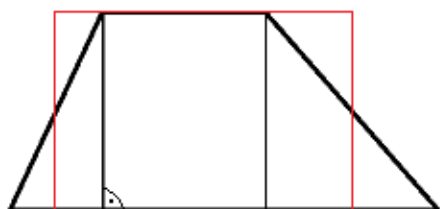
Následující obrázky mohou přesvědčit o tom, že výše uvedený vzorec pro obsah lichoběžníka skutečně platí.



Výraz

$$\frac{(a + c)}{2}$$

je průměr délek základů lichoběžníka. To znamená, že číslo  $\frac{(a+c)}{2}$  je přesně v půlce mezi čísly  $a$  a  $c$ .



stejná  
délka

stejná  
délka