

Název školy: ZŠ A MŠ ÚDOLÍ DESNÉ, DRUŽSTEVNÍ 125, RAPOTÍN

Název projektu: Ve svazkové škole aktivně - interaktivně

Číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.3465

Autor: Mgr. Monika Vavříková

Tematický okruh: Geometrie 7

Název: VY_32_INOVACE_16_Čtyřúhelníky

Vytvořeno:

- duben 2014

Anotace:

- Tento materiál je určen ke shrnutí kapitoly o čtyřúhelnících. Systematizuje znalosti o rovnoběžnících a lichoběžníku. Vyvozuje vzorce pro výpočet jejich obvodu a obsahu. Žáci samostatně řeší zadané úlohy.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



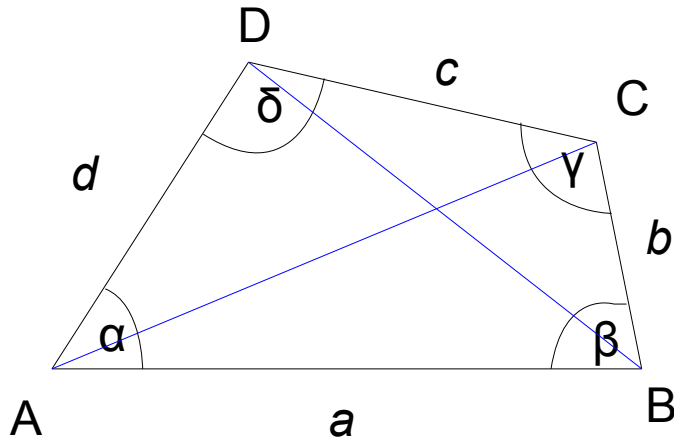
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Čtyřúhelník



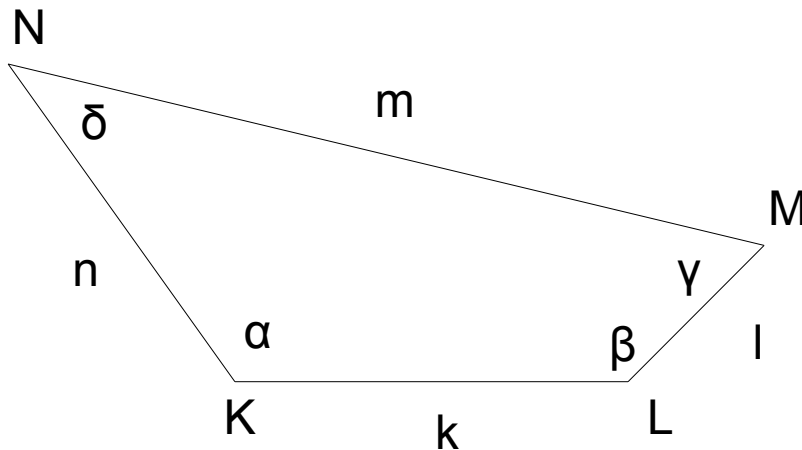
Vrcholy: A, B, C, D

Strany: a , b , c , d

Vnitřní úhly: α , β , γ , δ

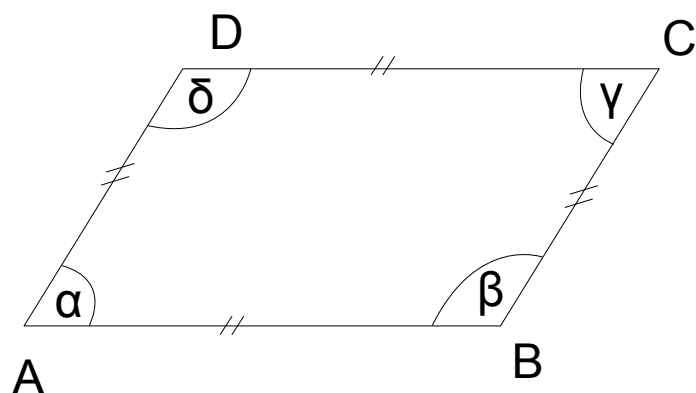
Úhlopříčky: AC, BD

1.Úloha: Na obrázku je čtyřúhelník KLMN. Vyjmenuj:



- Vrcholy čtyřúhelníku.
- Strany čtyřúhelníku.
- Vnitřní úhly čtyřúhelníku.
- Úhlopříčky čtyřúhelníku.
- Sousední vrcholy.
- Protější vrcholy.
- Sousední strany.
- Protější strany.
- Sousední vnitřní úhly.
- Protější vnitřní úhly.

Rovnoběžník



Každé dvě **protější** strany rovnoběžníku jsou **rovnoběžné**.

$AB \parallel DC$ a $AD \parallel BC$

Protější strany rovnoběžníku mají stejnou délku.

$|AB| = |CD|$; $|BC| = |AD|$

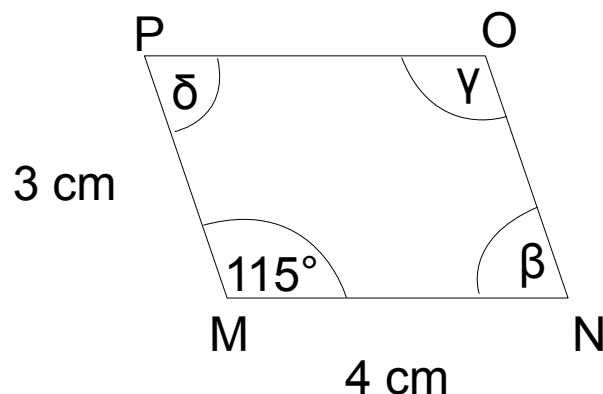
Protější úhly rovnoběžníku mají stejnou velikost.

$\alpha = \gamma$; $\beta = \delta$

Součet velikostí sousedních úhlů rovnoběžníku je 180° .

Součet vnitřních úhlů rovnoběžníku je 360° .

2.Úloha: Na obrázku je rovnoběžník MNOP. Zjisti velikosti všech jeho stran a vnitřních úhlů.



$|NO| = 3 \text{ cm}$

$|OP| = 4 \text{ cm}$

$\beta = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

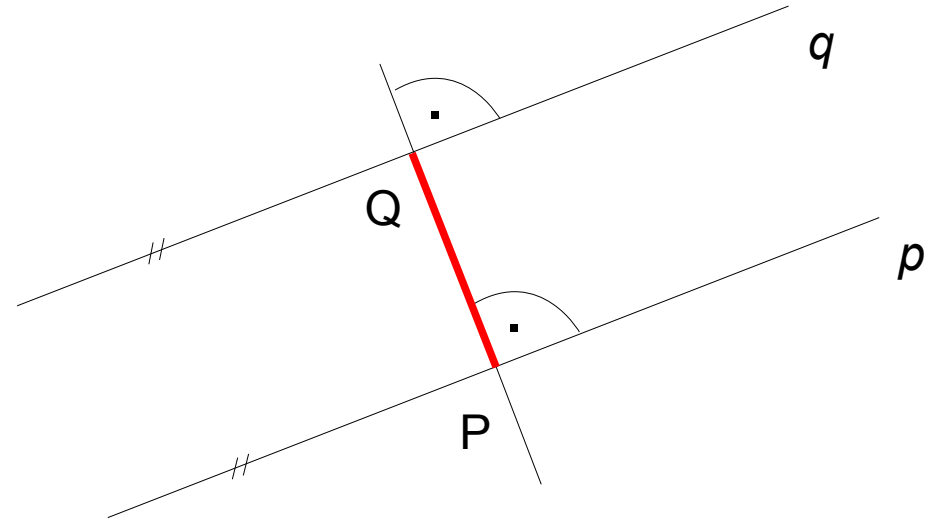
$\gamma = 115^\circ$

$\delta = 65^\circ$

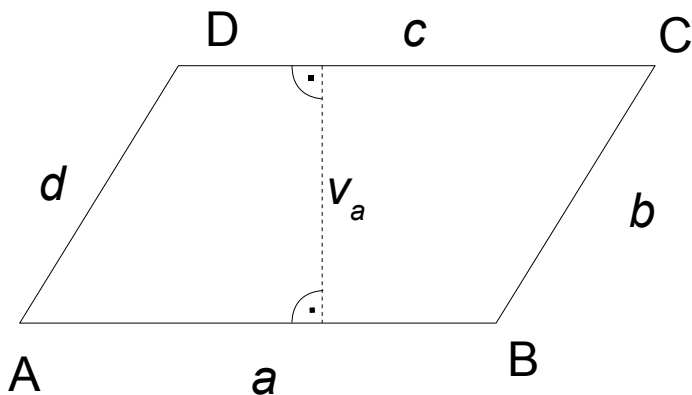
Vzdálenost rovnoběžek

Vzdálenost rovnoběžek p a q se rovná délce úsečky PQ kolmé k přímkám p a q .

$$PQ \perp p \wedge PQ \perp q$$



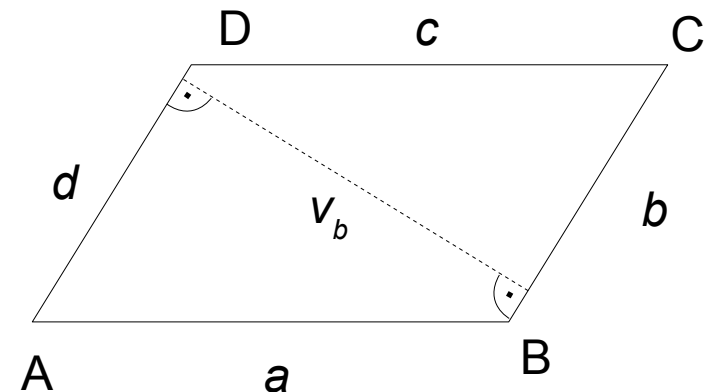
Výšky rovnoběžníku



v_a je výška na stranu a

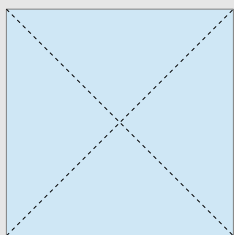
v_b je výška na stranu b

Výška rovnoběžníku udává vzdálenost jeho protilehlých stran.



Rovnoběžníky

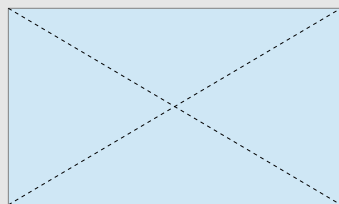
Čtverec



Všechny **strany** jsou stejně dlouhé.

Všechny **vnitřní úhly** jsou pravé.

Obdélník



Protější **strany** jsou stejně dlouhé.

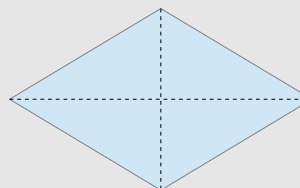
Úhlopříčky se navzájem půlí.

Úhlopříčky mají stejnou délku.

Úhlopříčky jsou k sobě kolmé.

Úhlopříčky půlí vnitřní úhly.

Kosočtverec



Všechny **strany** jsou stejně dlouhé.

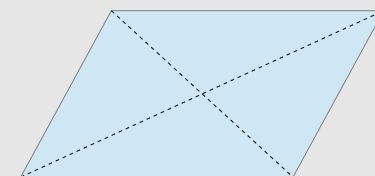
Žádný **vnitřní úhel** není pravý.

Úhlopříčky mají různé délky.

Úhlopříčky jsou k sobě kolmé.

Úhlopříčky půlí vnitřní úhly.

Kosodélník

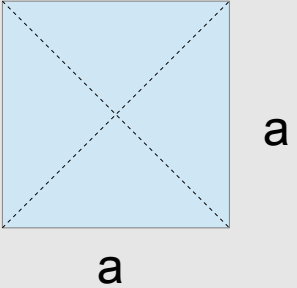
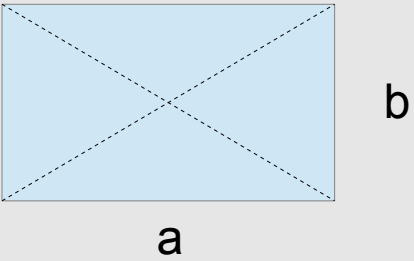
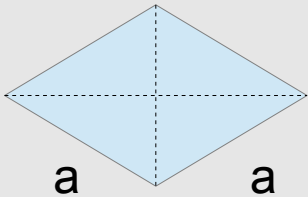
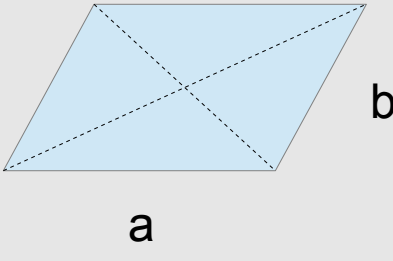


Protější **strany** jsou stejně dlouhé.

Úhlopříčky nejsou k sobě kolmé.

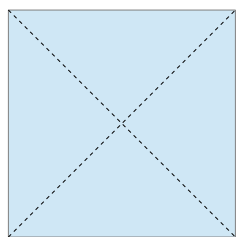
Úhlopříčky nepůlí vnitřní úhly.

Obvod rovnoběžníků

Čtverec	Obdélník	Kosočtverec	Kosodélník
			
Všechny strany jsou stejně dlouhé.	Protější strany jsou stejně dlouhé.	Všechny strany jsou stejně dlouhé.	Protější strany jsou stejně dlouhé.
$O = a + a + a + a$	$O = a + b + a + b$ $O = 2 \cdot a + 2 \cdot b$	$O = a + a + a + a$	$O = a + b + a + b$ $O = 2 \cdot a + 2 \cdot b$
$O = 4 \cdot a$	$O = 2 \cdot (a + b)$	$O = 4 \cdot a$	$O = 2 \cdot (a + b)$

Obvod rovnoběžníku je roven součtu délek všech jeho stran.

3.Úloha: Vypočítej obvod obrazců na obrázcích:



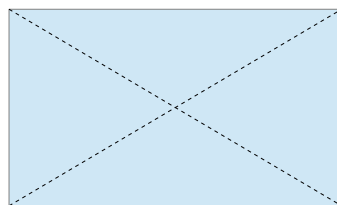
3 cm

$$a = 3 \text{ cm}$$

$$O = 4 \cdot a$$

$$O = 4 \cdot 3$$

$$O = 12 \text{ cm}$$



45 cm

2 m

$$a = 2 \text{ m}$$

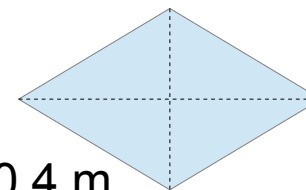
$$b = 45 \text{ cm} = 0,45 \text{ m}$$

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

$$O = 2 \cdot (2 + 0,45)$$

$$O = 2 \cdot 2,45$$

$$O = 4,9 \text{ m}$$



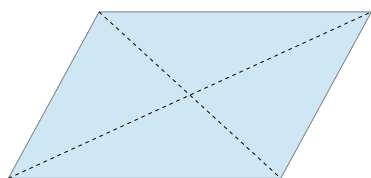
0,4 m

$$a = 0,4 \text{ m}$$

$$O = 4 \cdot a$$

$$O = 4 \cdot 0,4$$

$$O = 1,6 \text{ m}$$



0,2 km

0,3 km

$$a = 0,3 \text{ km}$$

$$b = 0,2 \text{ km}$$

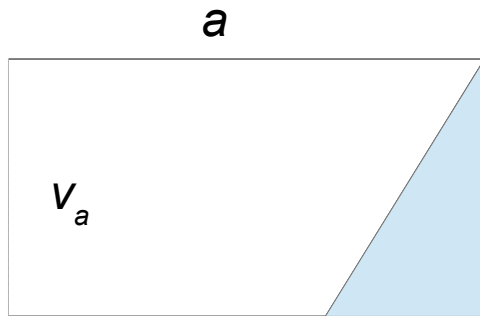
$$O = 2 \cdot (a + b)$$

$$O = 2 \cdot (0,3 + 0,2)$$

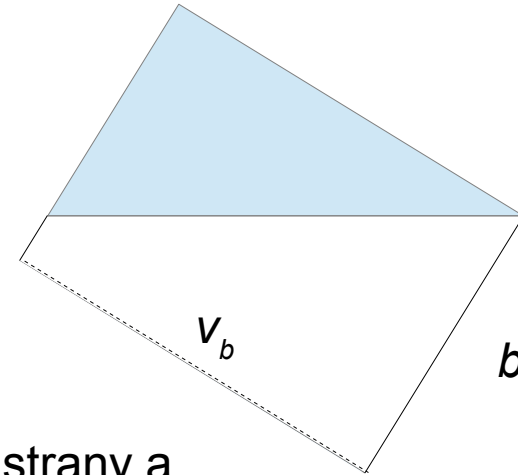
$$O = 2 \cdot 0,5$$

$$O = 1 \text{ km}$$

Obsah rovnoběžníku

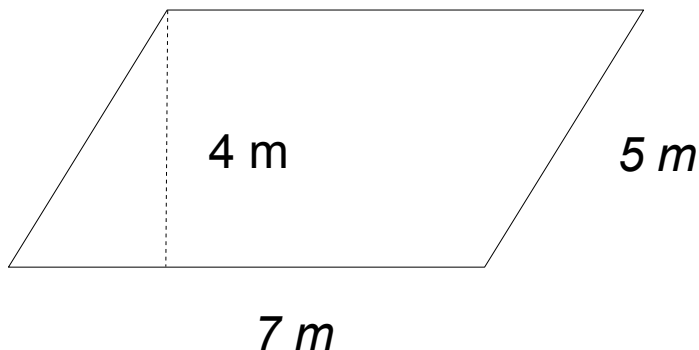


$$S = a \cdot v_a$$
$$S = b \cdot v_b$$



Obsah rovnoběžníku je roven součinu délky strany a výšky na tuto stranu.

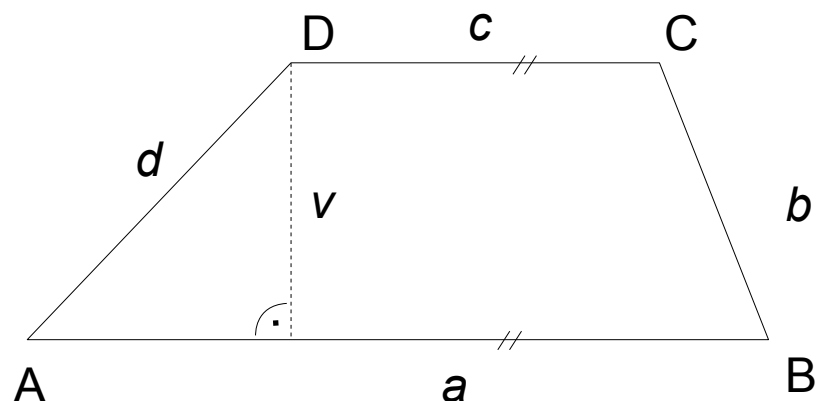
4.Úloha: Vypočítej obsah rovnoběžníku:



$$a = 7\text{ m}$$
$$v_a = 4\text{ m}$$

$$S = a \cdot v_a$$
$$S = 7 \cdot 4$$
$$S = 28\text{ m}^2$$

Lichoběžník



Dvě protější strany lichoběžníku jsou rovnoběžné (základny) a zbývající dvě strany jsou různoběžné (ramena).

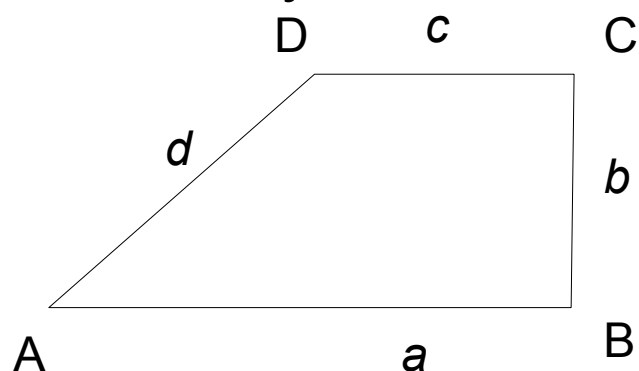
$$AB \parallel CD \quad a \quad AD \nparallel BC$$

AB, CDzákladny lichoběžníku

AD, BCramena lichoběžníku

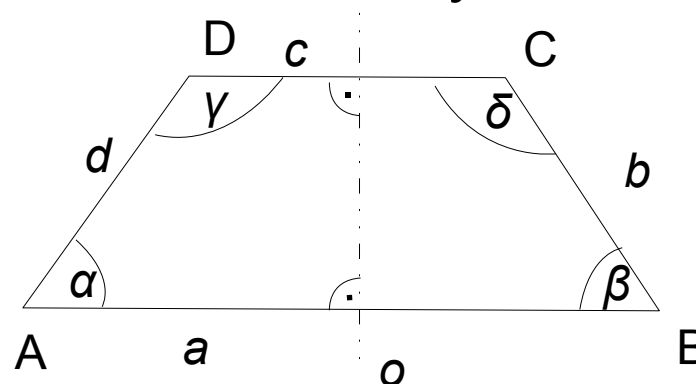
vvýška lichoběžníku

Pravoúhlý lichoběžník



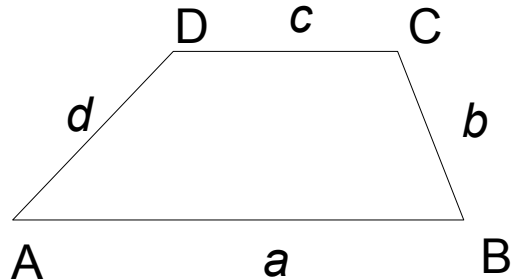
Jedno rameno je kolmé k základnám a je zároveň i výškou lichoběžníku $b = v$.

Rovnoramenný lichoběžník



Ramena jsou shodné úsečky. Je osově souměrný podle svislé osy. $b = d$, $\alpha = \beta$, $\gamma = \delta$

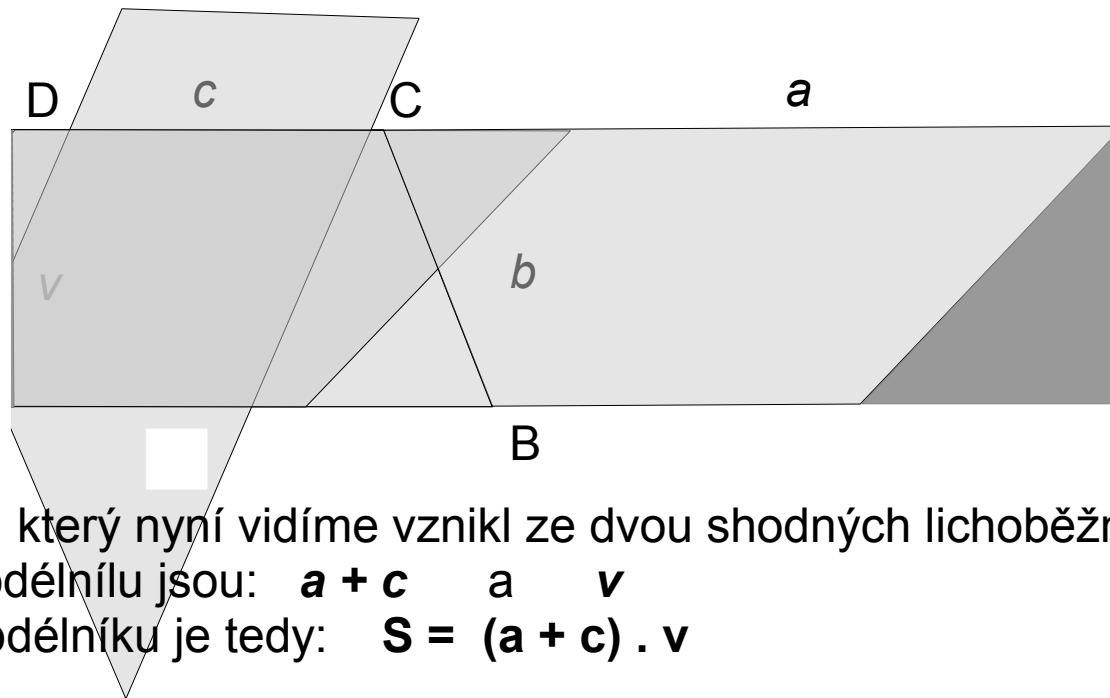
Obvod a obsah lichoběžníku



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

Obvod lichoběžníku je roven součtu délek všech jeho stran.

Odvození vzorce pro obsah lichoběžníku:



Obdélník, který nyní vidíme vznikl ze dvou shodných lichoběžníků.

Strany obdélníku jsou: $a + c$ a v

Obsah obdélníku je tedy: $S = (a + c) \cdot v$

Obsah lichoběžníku je:

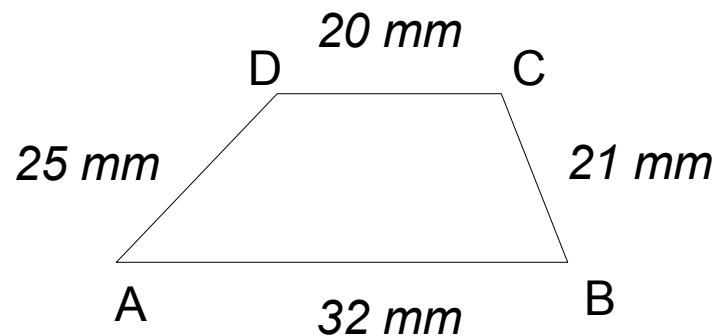
$$S = \frac{(a + c) \cdot v}{2}$$

5.Úloha: Vypočítej obvod lichoběžníku:

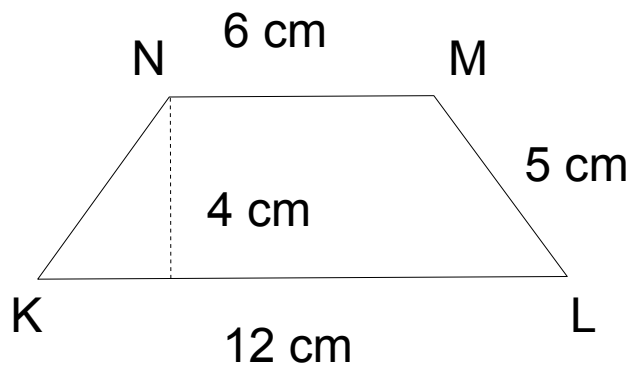
$$O = a + b + c + d$$

$$O = 32 + 21 + 20 + 25$$

$$O = 98 \text{ mm}$$



6.Úloha: Vypočítej obsah lichoběžníku a obvod rovnoramenného lichoběžníku :



$$a = 12 \text{ cm}$$

$$b = 5 \text{ cm}$$

$$c = 6 \text{ cm}$$

$$d = 5 \text{ cm}$$

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

$$O = 12 + 5 + 6 + 5$$

$$O = 28 \text{ cm}$$

$$a = 12 \text{ cm}$$

$$c = 6 \text{ cm}$$

$$v = 4 \text{ cm}$$

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

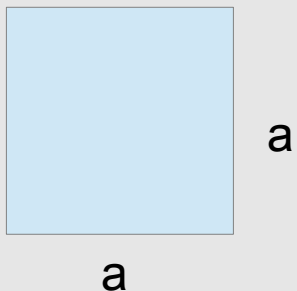
$$S = (12 + 6) \cdot 4 / 2$$

$$S = 18 \cdot 4 / 2$$

$$S = 36 \text{ cm}^2$$

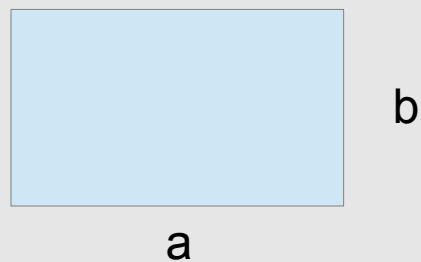
Obsah některých čtyřúhelníků

Čtverec



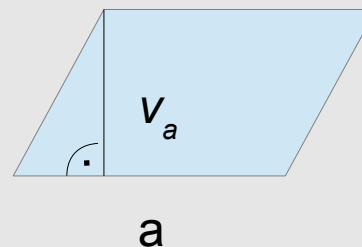
$$S = a \cdot a$$

Obdélník



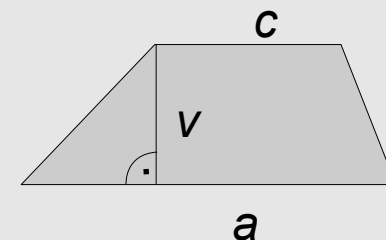
$$S = a \cdot b$$

Kosočtverec a
Kosodélník



$$S = a \cdot v_a$$

Lichoběžník



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

ZDROJE

- vlastní tvorba
