

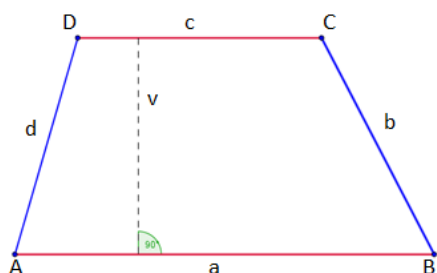
Žáci, tento týden se budeme věnovat učivu lichoběžníků – rozdělení, vlastnosti, obvod, obsah. Pečlivě si projděte přiložená videa, řešené příklady a pokuste se vyřešit úkoly k procvičení. Teprve potom se pusťte do kontrolních úkolů. **Na konci týdne byste měli znát vlastnosti lichoběžníku a umět vypočítat jeho obvod a obsah.**

Kontrolní příklady X vypracujte, ofoťte a pošlete na mailovou adresu:
prasivkova@zsstjicin.cz

Ať se daří😊

Lichoběžník

Lichoběžník je čtyřúhelník, jehož dvě protější strany jsou rovnoběžné (základny) a zbývající dvě strany jsou různoběžné (ramena).



- $AB \parallel DC$, $BC \nparallel AD$
- Dvě protější strany lichoběžníku jsou rovnoběžné a zbývající dvě strany jsou různoběžné.
- AB , CD ... základny lichoběžníku
- AD , BC ... ramena lichoběžníku
- v ... výška lichoběžníku

Vzdálenosti dvou protějších rovnoběžných stran se říká výška lichoběžníku. Je to úsečka kolmá na základny, jejíž krajní body na nich leží.

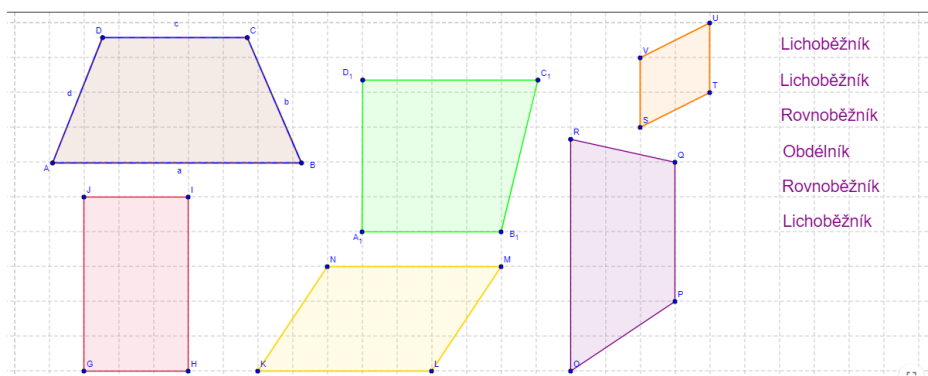
Součet všech vnitřních úhlů lichoběžníku je 360° .

Součet úhlu alfa a delta je 180° , součet úhlu beta a gama je 180° .

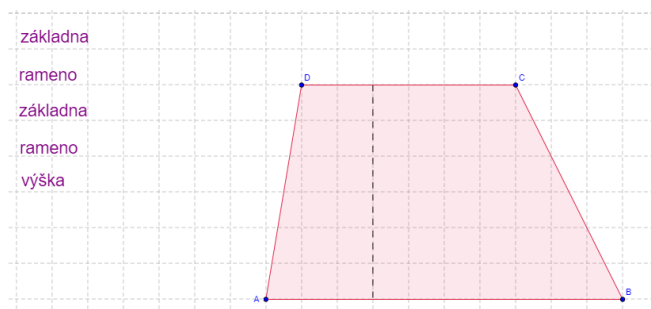
Úhlopříčka lichoběžníku je úsečka, která spojuje protější vrcholy.

Příklady k procvičení:

1. Pojmenujte čtyřúhelníky na obrázku, přiřadte jejich správný název z nabídky.

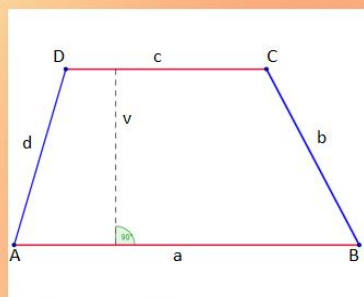


2. Přiřadte správně názvy částí lichoběžníku:

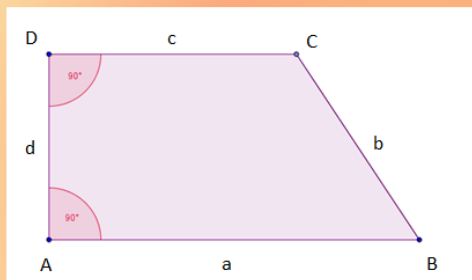


Druhy lichoběžníků

Obecný lichoběžník



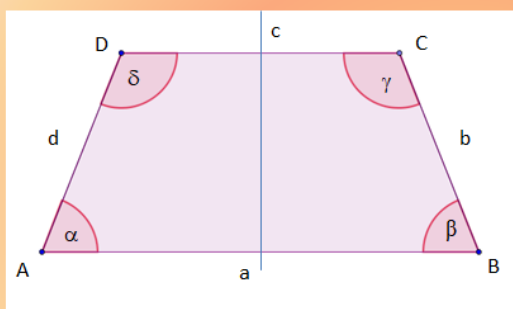
Pravoúhlý lichoběžník



Jedno rameno je **kolmé** k základnám.

$$d \perp$$

Rovnoramenný lichoběžník



Ramena jsou shodné úsečky.

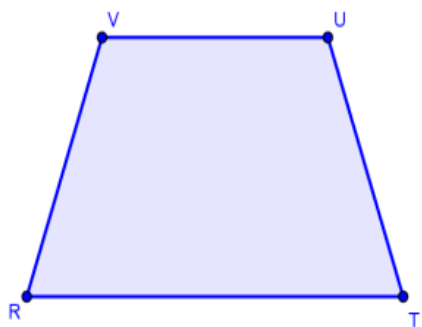
$$b = d, \alpha = \beta, \gamma = \delta$$

- úhly při každé základně mají stejnou velikost
- součet úhlů při rameni je úhel přímý (180°)
- úhlopříčky jsou stejně dlouhé

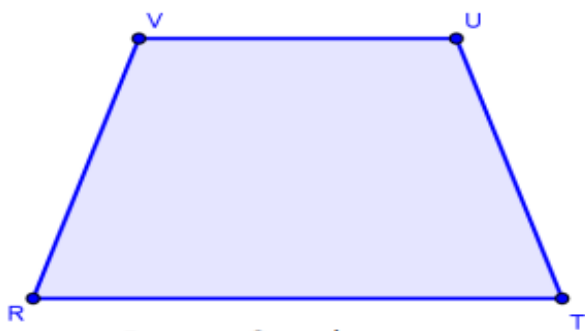
Příklady k procvičení:

3. Vypočítej velikost všech vnitřních úhlů rovnoramenného lichoběžníku RTUV, jestliže:

a) $|\sphericalangle VRT| = 75^\circ$

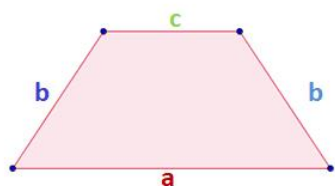
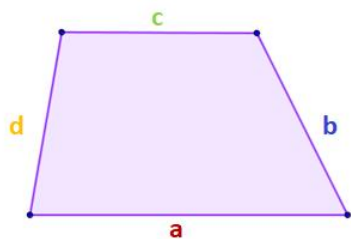


b) $|\sphericalangle VUT| = 155^\circ 40'$



Obvod a obsah lichoběžníku

Obvod lichoběžníku



$$o = a + b + c + d$$

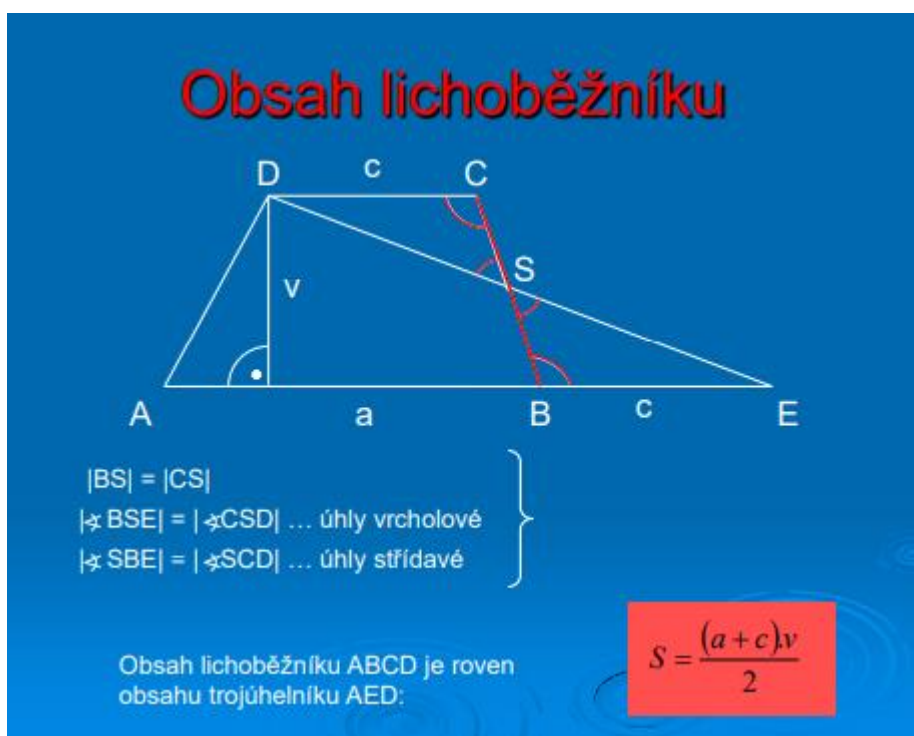
$$o = a + c + 2 \cdot b$$

Obvod lichoběžníku – vzorec + příklad:

<https://www.youtube.com/watch?v=f8RWpx8O51c>

Obsah a obvod lichoběžníku:

<https://www.youtube.com/watch?v=r4WjAKknLwA&list=TLPQMjQwNTIwMjc7hXuvO0E2Xw&index=2>

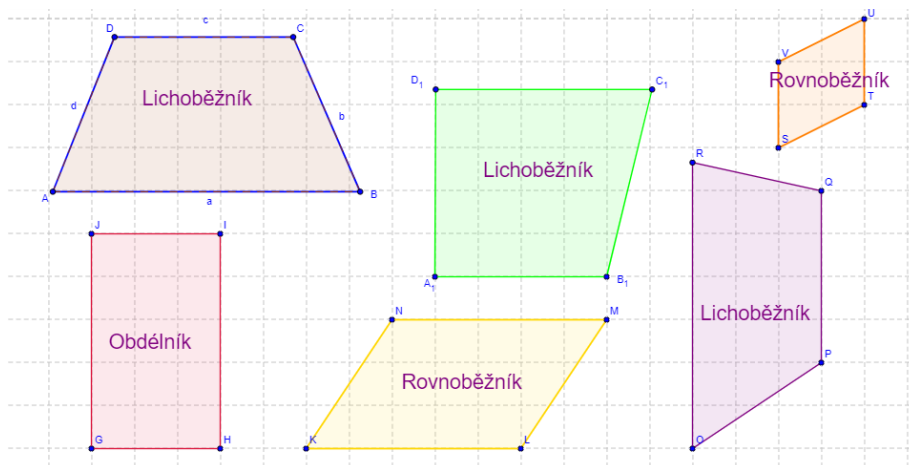


Příklady k procvičení:

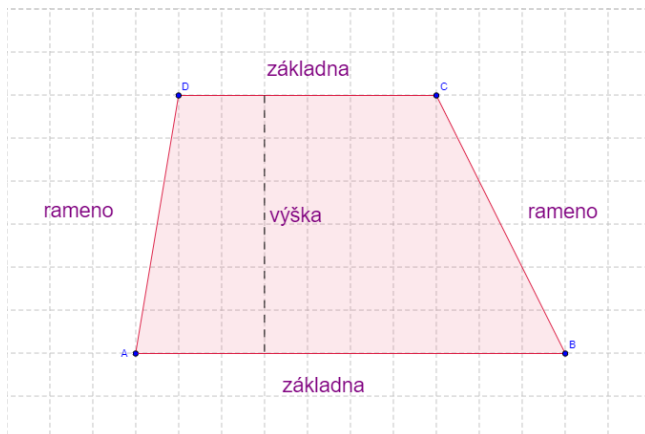
4. Vypočítejte obvod lichoběžníku ABCD: $a = 60$ dm, $b = 3,1$ m, $c = 782$ cm, $d = 2,7$ m.
5. Vypočítejte obsah lichoběžníku ABCD: $a = 0,7$ cm, $c = 0,3$ cm, $v = 2,5$ mm.
6. Vypočítejte délku ramen rovnoramenného lichoběžníku ABCD, znáte-li délky základů a obvod: $a = 6,6$ cm, $c = 0,17$ dm, $o = 157$ mm.
7. Vypočítejte obsah pravoúhlého lichoběžníku ABCD s pravým úhlem při vrcholu A, je-li dáno: $a = 4,1$ dm, $c = 0,3$ m, $d = 26$ cm.

Řešení příkladů k procvičení:

1. Pojmenujte čtyřúhelníky na obrázku, přiřadte jejich správný název z nabídky.



2. Přiřadte správně názvy částí lichoběžníku:



3. Vypočítej velikost všech vnitřních úhlů rovnoramenného lichoběžníku RTUV, jestliže:

- a) $|\sphericalangle VRT| = |\sphericalangle UTR| = 75^\circ$
 $|\sphericalangle RVU| = |\sphericalangle TUV| = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$
 b) $|\sphericalangle VUTI| = |\sphericalangle RVUI| = 155^\circ 40'$
 $|\sphericalangle VRTI| = |\sphericalangle RTUI| = 180^\circ - 155^\circ 40' = 24^\circ 20'$

4. Vypočítejte obvod lichoběžníku ABCD:

$$a = 60 \text{ dm}$$

$$b = 3,1 \text{ m} = 31 \text{ dm}$$

$$c = 782 \text{ cm} = 78,2 \text{ dm}$$

$$\underline{d = 2,7 \text{ m} = 27 \text{ dm}}$$

$$o = a + b + c + d$$

$$o = 60 + 31 + 78,2 + 27$$

$$\underline{o = 196,2 \text{ dm}}$$

5. Vypočítejte obsah lichoběžníku ABCD:

$$a = 0,7 \text{ cm} = 7 \text{ mm}$$

$$c = 0,3 \text{ cm} = 3 \text{ mm}$$

$$v = 2,5 \text{ mm}$$

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

$$S = \frac{(7+3) \cdot 2,5}{2}$$

$$\underline{S = 12,5 \text{ mm}^2}$$

6. Vypočítejte délku ramen rovnoramenného lichoběžníku ABCD, znáte-li délky základů a obvod:

$$a = 6,6 \text{ cm} = 66 \text{ mm}$$

$$c = 0,17 \text{ dm} = 17 \text{ mm}$$

$$o = 157 \text{ mm}$$

$$o = a + b + c + d \quad \text{nebo}$$

$$o = a + b + c + d$$

$$o = a + b + c + b$$

$$o = a + b + c + b$$

$$b = (o - a - c) : 2$$

$$157 = 66 + 17 + 2 \cdot b$$

$$b = (157 - 66 - 17) : 2$$

$$157 = 83 + 2 \cdot b$$

$$\underline{b = d = 37 \text{ mm}}$$

$$157 - 83 = 2 \cdot b$$

$$74 = 2 \cdot b$$

$$74 : 2 = b$$

$$\underline{b = d = 37 \text{ mm}}$$

7. Vypočítejte obsah pravoúhlého lichoběžníku ABCD s pravým úhlem při vrcholu A, je-li dáno:

$$a = 4,1 \text{ dm} = 41 \text{ cm}$$

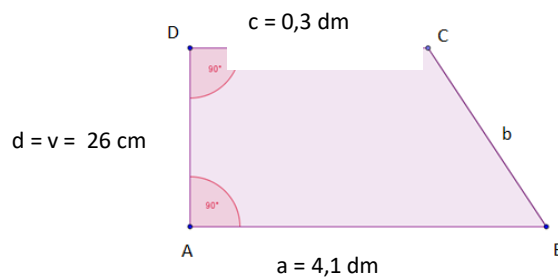
$$c = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

$$\underline{d = v = 26 \text{ cm}}$$

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

$$S = \frac{(41+30) \cdot 26}{2}$$

$$\underline{S = 923 \text{ cm}^2}$$



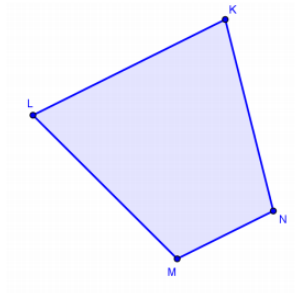
Kontrolní příklady X

1. Doplň větu:

Čtýřúhelník na obrázku je.....

a) Zapiš jeho základny.

b) Zapiš jeho ramena.



2. Odpovídej:

a) Může mít vnitřní úhel v nějakém lichoběžníku velikost 90° ?

b) Může být nějaký lichoběžník osově souměrný?

c) Může mít nějaký lichoběžník shodná ramena?

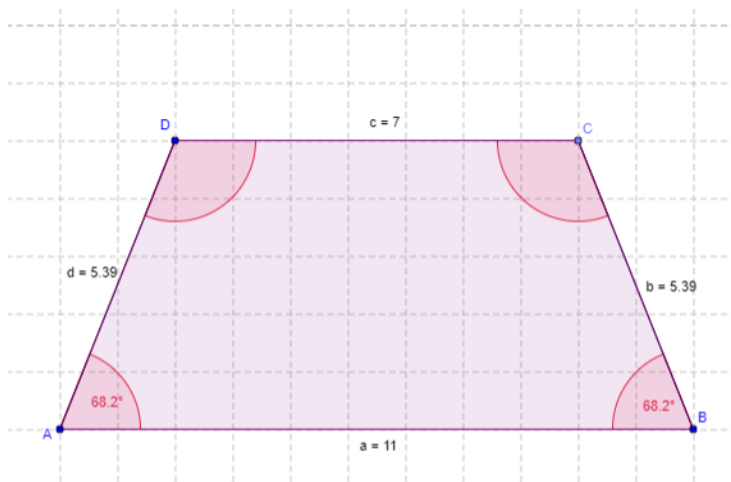
d) Může mít nějaký lichoběžník shodné základny?

e) Může mít nějaký lichoběžník shodné úhlopříčky?

f) Existuje pravoúhlý rovnoramenný lichoběžník?

g) Jsou v lichoběžníku protilehlé strany rovnoběžné?

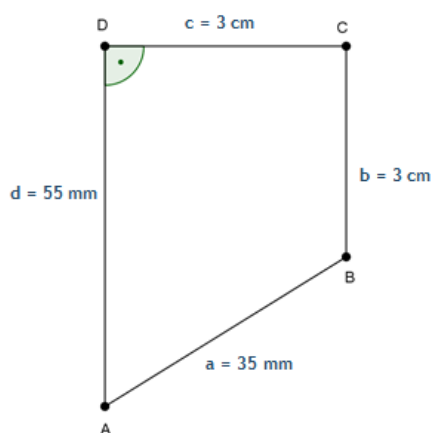
3. Vypočítej obvod lichoběžníku (velikost stran je v centimetrech).



4. Vypočtete obsah lichoběžníku, jsou-li dány obě základny a , c a výška:
 $a = 6 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$, $v = 3 \text{ cm}$.

5. Vypočtete obsah lichoběžníku, jsou-li dány obě základny a , c a výška:
 $a = 12 \text{ cm}$, $c = 85 \text{ cm}$, $v = 3,5 \text{ dm}$.

6. Vypočítejte obsah lichoběžníku na obrázku (v cm^2).



* Lichoběžník má obsah 2 dm^2 , základny 25 cm a 15 cm . Vypočtete jeho výšku.