

## 12.6 Štirikotnik in pravilni $n$ -kotnik

Štirikotnike delimo glede na število parov vzporednih stranic v tri skupine:

- **paralelograme**, ki imajo dva para vzporednih stranic;
- **trapeze**, ki imajo en par vzporednih stranic;
- **trapezoide**, ki nimajo nobenega para vzporednih stranic.

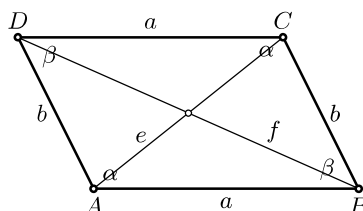
Vsak štirikotnik ima dve diagonali.

Diagonala  $e$  povezuje oglišči  $A$  in  $C$ , diagonala  $f$  pa oglišči  $B$  in  $D$ .

**Izrek 12.107.** Vsota notranjih kotov štirikotnika je  $360^\circ$ .

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$$

### Paralelogram



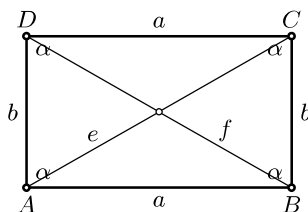
**Izrek 12.108.** Naslednje trditve so enakovredne in karakterizirajo paralelogram:

1. Poljubni nasprotni stranici sta skladni ( $|AB| = |CD| = a$  in  $|AD| = |BC| = b$ ).
2. Diagonali se razpolavljata.
3. Poljubna sosednja kota sta suplementarna ( $\alpha + \beta = 180^\circ$ ).
4. Poljubna nasprotna kota sta skladna.

Višina paralelograma je razdalja med vzporednima stranicama.

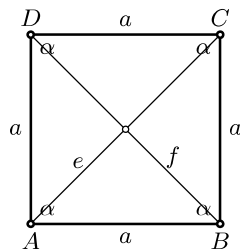
Paralelograme delimo na *pravokotne* in *poševnokotne* oziroma na *enakostranične* in *raznostranične*.

**Definicija 12.109.** **Pravokotnik** je pravokotni raznostranični paralelogram.



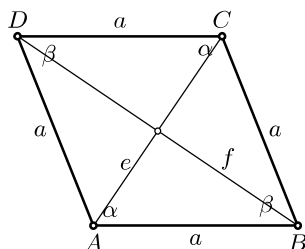
Diagonali v pravokotniku sta skladni ( $e = f$ ) in se razpolavljata; vsi notranji koti so pravi ( $\alpha = 90^\circ$ ); višine so stranice same.

**Definicija 12.110.** *Kvadrat je pravokotni enakostranični paralelogram.*



Diagonali v kvadratu sta skladni ( $e = f$ ) in se razpolavljata in razpolavljata notranje kote, sekata se pod pravim kotom; vsi notranji koti so pravi ( $\alpha = 90^\circ$ ); višina je stranica sama.

**Definicija 12.111.** *Romb je poševnokotni enakostranični paralelogram.*

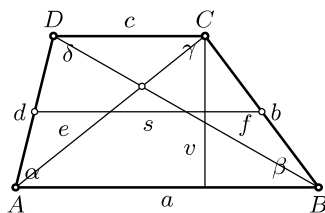


Diagonali v rombu se razpolavljata in razpolavljata notranje kote, sekata se pod pravim kotom.

## Trapez

**Definicija 12.112.** *Trapez je štirikotnik, ki ima en par vzporednih stranic.*

Vzporedni stranici imenujemo **osnovnici** trapeza, preostali dve stranici pa **kraka** trapeza.



Višina trapeza je razdalja med osnovnicama.

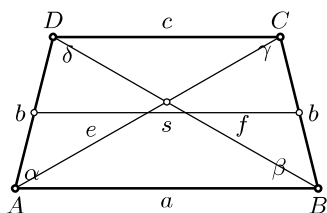
**Definicija 12.113.** *Srednica trapeza je daljica, ki povezuje razpolovišči krakov trapeza.*

**Izrek 12.114.** *Srednica je vzporedna je osnovnicama, njena dolžina je enaka aritmetični sredini dolžin obeh osnovnic:*

$$s = \frac{a + c}{2}.$$

**Trditev 12.115.** *Kota ob istem kraku sta suplementarna ( $\alpha + \delta = 180^\circ$  in  $\beta + \gamma = 180^\circ$ ).*

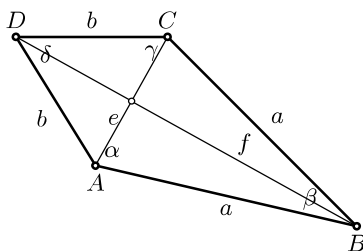
**Definicija 12.116.** *Enakokraki trapez je trapez, katerega kraka sta skladna.*



Enakokraki trapez ima skladni diagonali ( $e = f$ ) in skladna para kotov ob isti osnovnici ( $\alpha = \beta$  in  $\gamma = \delta$ ).

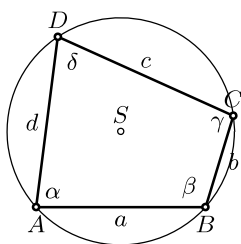
### Trapezoid

**Definicija 12.117.** *Deltoid je štirikotnik, ki ima dva para sosednjih skladnih nevzporednih stranic.*



Diagonali deltoida se sekata pod pravim kotom. Daljša diagonala razpolavlja krajšo in oba notranja kota. Preostala kota sta skladna.

**Definicija 12.118.** *Tetivni štirikotnik je štirikotnik, katerega stranice so tetive neke krožnice.*

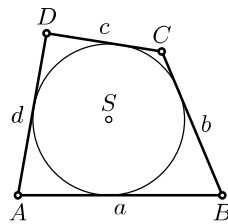


**Izrek 12.119.** *Nasprotna kota tetivnega štirikotnika sta suplementarna:*

$$\alpha + \gamma = \beta + \delta = 180^\circ.$$

**Trditev 12.120.** *Če sta v štirikotniku nasprotna kota suplementarna, mu lahko očrtamo krožnico.*

**Definicija 12.121.** *Tangentni štirikotnik* je štirikotnik, katerega stranice so odseki na tangentah neke krožnice.

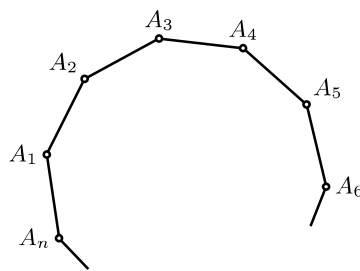


**Izrek 12.122.** Vsota dolžin nasprotnih stranic tangentnega štirikotnika je enaka vsoti dolžin drugih dveh nasprotnih stranic:

$$a + c = b + d.$$

### Pravilni $n$ -kotnik

**Definicija 12.123.** *Pravilni  $n$ -kotnik* ima vse stranice enako dolge in vse kote enako velike.



**Izrek 12.124.** Vsota notranjih kotov trikotnika je  $(n - 2) \cdot 180^\circ$ .

Notranji kot pravilnega  $n$ -kotnika meri  $\frac{n-2}{n}180^\circ$ .

**Naloga 12.125.** Konstruirajte paralelogram  $ABCD$  s podatki:

- $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ ,  $e = 6 \text{ cm}$ ;
- $\alpha = 60^\circ$ ,  $a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ ;
- $e = f = 4 \text{ cm}$ ,  $a = 3 \text{ cm}$ .

**Naloga 12.126.** Konstruirajte trapez  $ABCD$  s podatki:

- $a = 5 \text{ cm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$ ,  $d = 3.5 \text{ cm}$ ,  $\beta = 60^\circ$ ;
- $a = 4 \text{ cm}$ ,  $v = 3 \text{ cm}$ ,  $e = 5 \text{ cm}$ ,  $f = 4 \text{ cm}$ ;
- $\alpha = 60^\circ$ ,  $a = 5 \text{ cm}$ ,  $e = f = 4.5 \text{ cm}$ ;
- $\alpha = 60^\circ$ ,  $b = 5 \text{ cm}$ ,  $c = 2 \text{ cm}$ ,  $v = 4 \text{ cm}$ .

**Naloga 12.127.** Konstruirajte deltoid  $ABCD$  s podatki:

- $b = 3.5 \text{ cm}$ ,  $e = 4 \text{ cm}$ ,  $f = 5 \text{ cm}$ ;
- $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 3 \text{ cm}$ ,  $\delta = 90^\circ$ .