Matematika szabályok – 5. osztály

A **halmazokat** nagybetűvel jelöljük, a halmazokhoz tartozó **elemek**et pedig kapcsos zárójelbe tesszük.

pl.: B = {Béla; Edit; Nóra}

Kerekítés:

A tízesre kerekített érték a számnak az a tízes szomszédja,
A százasra kerekített érték a számnak az a százas szomszédja,
Az ezresre kerekített érték a számnak az az ezres szomszédja,
amelyikhez legközelebb van.
Ha a szám mindkét szomszédhoz ugyanolyan közel van, akkor felfelé kerekítünk.

pl.: $4789 \overset{sz}{\approx} 4800$ mert a százas szomszédok (4700 és 4800) közül közelebb van a 4800-hoz.

Alapműveletek változásai:

Ha egy összeg egyik tagját megnöveljük, a másikat pedig ugyanannyival csökkentjük, akkor az eredmény (összeg) nem változik.

pl.: $62 + 48 = (62 - 2) + (48 + 2)$

Ha egy különbségben a kisebbítendőt és a kivonandót is ugyanannyival növeljük (vagy csökkentjük), akkor az eredmény (különbség) nem változik.

pl.: $75 - 60 = (75 - 5) - (60 - 5)$

Ha egy számhoz hozzáadunk egy számot, majd az eredményből elvesszük ugyanazt a számot, akkor az eredmény az eredeti szám lesz.

pl.: $13 + 5 - 5 = 13$ vagy $13 - 5 + 5 = 13$

Ha egy szorzat egyik tényezőjét egy (0-tól különböző) számmal megszorozzuk, a másik tényezőjét pedig ugyanazzal a számmal elosztjuk, akkor az eredmény (szorzat értéke) nem változik.

pl.: $63 \cdot 64 = (63 \cdot 2) \cdot (64 : 2) = (63 : 3) \cdot (64 \cdot 3)$

Ha az osztandót és az osztót is ugyanazzal a (0-tól különböző) számmal szorozzuk (vagy osztjuk), akkor az eredmény (hányados értéke) nem változik.

pl.: $48 : 24 = (48 : 3) : (24 : 3) = (48 \cdot 2) : (24 \cdot 2)$

Ha egy számot szorzunk egy (0-tól különböző) számmal, majd az eredményt elosztjuk egyanazzal a számmal, akkor az eredmény az eredeti szám lesz.

pl.: $13 \cdot 5 : 5 = 13$ vagy $45 : 9 \cdot 9 = 45$

Tagok (tényezők) sorrendjének megváltoztatása:

Ha egy műveletsor csak összeadás és kivonást tartalmaz, akkor felcserélhetjük a tagok sorrendjét anélkül, hogy megváltozna az eredmény. Azonban ügyeljünk arra, hogy a tagokhoz hozzátartozik az előttük lévő műveleti jel is.

pl.: $139 + 28 + 13 - 39 - 3 + 2 = 139 - 39 + 28 + 2 + 13 - 3$

pl.: $+28 - 13 + 113 - 8 = +113 - 13 + 28 - 8$

Ha egy műveletsor csak szorzásokat és osztásokat tartalmaz, akkor felcserélhetjük a műveletvégzés sorrendjét anélkül, hogy megváltozna az eredmény. Azonban ügyeljünk arra, hogy a tagokhoz hozzátartozik az előttük lévő műveleti jel is.

pl.: $39 \cdot 25 \cdot 4 : 13 : 5 = 39 : 13 \cdot 25 : 5 \cdot 4$

A zárójel felbontás szabályai:

Ha a zárójel előtt + jel áll, akkor a zárójel elhagyható.

pl.: $-3 + (9 - 2 + 4) = -3 + 9 - 2 + 4$ $2 + (-8 - 1 + 3) = 2 - 8 - 1 + 3$

Ha a zárójel előtt − jel áll, akkor a zárójelben összeadásból kivonás, kivonásból összeadás lesz.

pl.: $3 - (9 - 2 + 4) = 3 - 9 + 2 - 4$ $\qquad -2 - (-8 - 1 + 3) = -2 + 8 + 1 - 3$

Ha a zárójel előtt szorzásjel áll, akkor a zárójel elhagyható.

pl.: $12 \cdot (6 : 3 \cdot 2) = 12 \cdot 6 : 3 \cdot 2$

Ha a zárójel előtt osztásjel áll, akkor a zárójelben szorzásból osztás, osztásból szorzás lesz.

pl.: $32 : (4 \cdot 2 : 5) = 32 : 4 : 2 \cdot 5$

Egy összeget egy számmal

Egész számot úgy szorzunk	**10-zel**, hogy mögé írunk 1 nullát.	pl.: $230 \cdot 10 = 2300$
	100-zal, hogy mögé írunk 2 nullát.	pl.: $24 \cdot 100 = 2400$
	1000-rel, hogy mögé írunk 3 nullát.	pl.: $4 \cdot 1000 = 4000$
Egész számot úgy osztunk	**10-zel**, hogy a végéről leveszünk 1 nullát.	pl.: $2300 : 10 = 230$
	100-zal, hogy a végéről leveszünk 2 nullát.	pl.: $3000 : 100 = 30$
	1000-rel, hogy a végéről leveszünk 3 nullát.	pl.: $4000 : 1000 = 4$

Egy szám **osztója** egy másiknak, ha meg van benne maradék nélkül.

pl.: Az 5 osztója a 30-nak. A 30 viszont **többszöröse** az 5-nek.
A 7 nem osztója a 30-nak. A 30 pedig nem többszöröse a 7-nek.

Nullával végzett műveletek:

Ha egy számhoz 0-t adunk, vagy 0-t veszünk el, akkor az eredeti számot kapjuk eredményül.

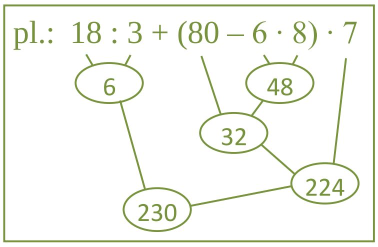
Ha egy számot 0-val szorzunk, akkor eredményül 0-t kapunk.

0-val való osztásnak nincs értelme. Tehát az osztandó lehet nulla, de az osztó nem lehet.

pl.: $9 + 0 = 9$ $\qquad 9 - 0 = 9$ $\qquad 9 \cdot 0 = 0$ $\qquad 0 : 7 = 0$ $\qquad \cancel{7 : 0 = ?}$

A műveletek sorrendje:

- Az összeadás és a kivonás egyenrangú művelet.
- A szorzás és az osztás egyenrangú művelet.
- Az egyenrangú műveleteket balról jobbra haladva végezzük el.
- Először a hatványozásokat,
  utána a szorzásokat és osztásokat,
  végül az összeadásokat és kivonásokat hajtjuk végre.
- A zárójelben lévő műveleteket hamarabb végezzük el, mint a zárójelen kívül lévőket.



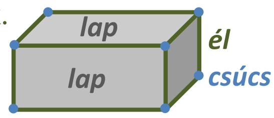
Egy **összeget egy számmal úgy is szorozhatunk**, hogy az összeg tagjait külön-külön megszorozzuk a számmal, majd a kapott szorzatokat összeadjuk. pl.: $(4 + 5) \cdot 6 = 4 \cdot 6 + 5 \cdot 6 = 24 + 30 = 54$

Egy **összeget egy számmal úgy is oszthatunk**, hogy az összeg tagjait külön-külön elosztjuk a számmal, majd a kapott hányadosokat összeadjuk. pl.: $(12 + 6) : 3 = 12 : 3 + 6 : 3 = 4 + 2 = 6$

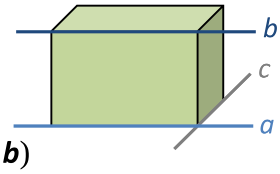
Egy **különbséget egy számmal úgy is szorozhatunk**, hogy a kisebbítendőt és a kivonandót külön-külön megszorozzuk a számmal, majd elvégezzük a kivonást. pl.: $(7 - 3) \cdot 5 = 7 \cdot 5 - 3 \cdot 5 = 35 - 15 = 20$

Egy **különbséget egy számmal úgy is oszthatunk**, hogy a kisebbítendőt is és a kivonandót is külön-külön elosztjuk a számmal, majd elvégezzük a kivonást. pl.: $(15 - 6) : 3 = 15 : 3 - 6 : 3 = 5 - 2 = 3$

A geometriában egy tárgy tulajdonságai közül csak a méretét és az alakját vizsgáljuk. A testet határoló síklapok a test **lap**jai. A síklapok találkozását **él**nek, az élek találkozását **csúcs**nak nevezzük.



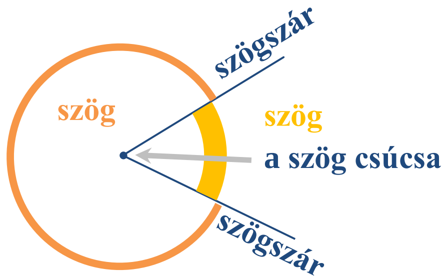
Térelemek kölcsönös helyzete:



Két sík párhuzamos, ha nincs közös pontjuk.
Két sík metszi egymást, ha van közös egyenesük (metszésvonal).

Két egyenes **párhuzamos**, ha egy síkban vannak és nincs közös pontjuk. (pl.: ***a*** és ***b***)
Két egyenes **metsző**, ha pontosan egy közös pontjuk van. (pl.: ***a*** és ***c***)
Két egyenes **kitérő**, ha nincsenek egy síkban. (pl.: ***b*** és ***c***)

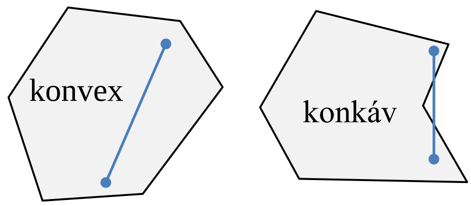
Egy pontból kiinduló két félegyenes a síkot két **szögtartomány**ra (szögre) bontja. A félegyenesek a szög szárai, kezdőpontjuk a szög csúcsa. A **szögek elnevezésére** a görög ábécé kisbetűit használjuk:
α alfa β béta γ gamma δ delta ε epszilon



A szögek fajtái:

nullszög < hegyesszög < derékszög < tompaszög < egyenesszög < homorúszög < teljesszög
0° 90° 180° 360°

Egy síkidom (sokszög) **konvex**, ha bármely két pontját összekötő szakasz a síkidom (sokszög) belsejében marad.
Egy síkidom (sokszög) **nem konvex *(konkáv)***, ha van két olyan pontja, amelyeket összekötő szakasz legalább egy pontja a síkidomon (sokszögön) kívül halad.



Két szám egymás <u>ellentettje</u>, ha a számegyenesen a nullához képest szimmetrikusan helyezkednek el.
Bármely számnak és az ellentettjének összege nulla. Pl.: (+2) + (−2) = 0

Egy szám <u>abszolút érték</u>ének nevezzük a számnak a nullától való távolságát a számegyenesen.
Egy nem negatív szám abszolút értéke önmaga. Egy negatív szám abszolút értéke: a szám ellentettje.

Pl.: $|+6| = |-6| = 6$ $|0| = 0$

Egész számok összeadása és kivonása:

Pl.: $(+3)\overset{+}{+(+}5) = +3+5 = +8$ $(+3)\overset{-}{+(-}5) = +3\boxed{-5} = -2$

$(+3)\overset{+}{-(-}5) = +3\boxed{-5} = -2$ $(+3)\overset{-}{-(+}5) = +3+5 = +8$

Ha a két szám közötti műveleti jel és előjel egyforma, akkor azokat + jellel helyettesítjük.

Ha a két szám közötti műveleti jel és előjel különböző, akkor azokat − jellel helyettesítjük.

***Az adósság – készpénz modellt** használjuk a művelet eredményének megállapítására. A pozitív számokat készpénznek (bekarikázzuk), a negatív számokat adósságnak (téglalapba rakjuk) tekintjük.*

Egész számok szorzása és osztása

Pl.: $(+3)\cdot(+4)=+12$ $(+3)\cdot(-4)=-12$

$(-3)\cdot(-4)=+12$ $(-3)\cdot(+4)=-12$

$(+8):(+2)=+4$ $(+8):(-2)=-4$

$(-8):(-2)=+4$ $(-8):(+2)=-4$

Két azonos előjelű szám szorzata és hányadosa is pozitív.

Két különböző előjelű szám szorzata és hányadosa is negatív.

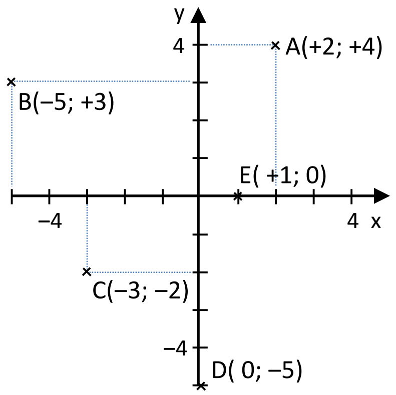
Csak szorzást és osztást tartalmazó műveletsor eredménye negatív, ha a negatív tényezők száma páratlan. Pl.: $(+5)\cdot(-8):(-3)\cdot(+9):(-6)\cdot(-7):(-10)=-14$

Ha a negatív tényezők száma páros, akkor az eredmény pozitív.

Pl.: $(+5)\cdot(+8):(-3)\cdot(+9):(-6)\cdot(-7):(-10)=+14$

(Az osztók is tényezőknek tekintendők a műveletsor előjelének eldöntésekor.)

Derékszögű koordináta-rendszer



Mértékváltás:

Előtétszavak:

Előtag	Jele	Szorzó hatvánnyal	Szorzó számnévvel	Példa
tera-	T	10^{12}	billió	TB (terabájt)
giga-	G	10^{9}	milliárd	GWh (gigawattóra)
mega-	M	10^{6}	millió	MW (megawatt)
kilo-	k	10^{3}	ezer	km (kilométer)
hekto-	h	10^{2}	száz	hl (hektoliter)
deka-	da (dk)	10^{1}	tíz	dkg (dekagramm)
deci-	d	10^{-1}	tized	dm (deciméter)
centi-	c	10^{-2}	század	cm (centiméter)
milli-	m	10^{-3}	ezred	mm (milliméter)

Hosszúság: $\mathrm{km} \overset{\cdot 1000}{>} \mathrm{m} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{dm} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{cm} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{mm}$

Tömeg: $\mathrm{t} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{q} \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{kg} \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{dkg} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{g} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{dg} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{cg} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{mg}$

Űrtartalom: $\mathrm{hl} \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{liter} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{dl} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{cl} \overset{\cdot 10}{>} \mathrm{ml}$

Idő: $\text{hét} \overset{\cdot 7}{>} \text{nap} \overset{\cdot 24}{>} \text{óra} \overset{\cdot 60}{>} \text{perc} \overset{\cdot 60}{>} \text{másodperc}$

Terület: $\mathrm{km}^2 \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{ha} \overset{\cdot 100}{>} \text{ár} \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{m}^2 \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{dm}^2 \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{cm}^2 \overset{\cdot 100}{>} \mathrm{mm}^2$

Térfogat: $\mathrm{m}^3 \overset{\cdot 1000}{>} \mathrm{dm}^3 \overset{\cdot 1000}{>} \mathrm{cm}^3 \overset{\cdot 1000}{>} \mathrm{mm}^3$

Szög: $\text{teljesszög} \overset{\cdot 2}{>} \text{egyenesszög} \overset{\cdot 2}{>} \text{derékszög} \overset{\cdot 90}{>} \text{fok } (^\circ) \overset{\cdot 60}{>} \text{szögperc } (') \overset{\cdot 60}{>} \text{szögmásodperc } ('')$

Egyéb: 1 év = 12 hónap ≈ 52 hét 1 hónap ≈ 4 hét óra = hour (**h**)

1 liter = 1 dm^3 1 ml = 1 cm^3

perc = minutum (**min**) másodperc (mp) = szekundum (sec = **s**)

Az előtétszavak használata a gyakorlatban:

2 km = 2 kilométer = 2 ezer méter = 2 · 1000 m = 2000 m lásd táblázat: kilo = ezer

30 dl = 30 deciliter = 30 tized liter = liter = 3 liter lásd táblázat: deci = tized

/60

3 óra = 180 perc

·60

A mértékegység és a mérőszám egymással fordítottan arányos.
Tehát, ha a mértékegység a valahányszorosára változik, akkor a mérőszám ennek reciprokszorosára változik.

Ha az egyik mennyiség valahányszorosára változik és a másik mennyiség is ugyanennyiszeresére változik, akkor ez a két mennyiség **egyenesen arányos**. Az egyenesen arányos mennyiségek összetartozó értékeinek hányadosa (aránya) állandó. Grafikonjuk az origóra illeszkedő egyenes. (Például a dinnye tömege és ára egyenesen arányos.)

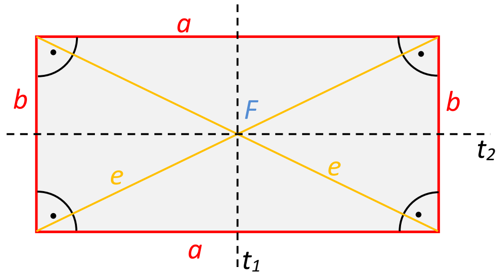
Ha az egyik mennyiség valahányszorosára nő és a másik mennyiség pedig ugyanennyi részére csökken, akkor ez a két mennyiség **fordítottan arányos**. A fordítottan arányos mennyiségek összetartozó értékeinek szorzata állandó. Grafikonjuk hiperbola. (Például a zsákmányon osztozó rablók száma és az egy rablónak jutó zsákmány mennyisége fordítottan arányos.)

Egy síkidom **kerülete** (K) egyenlő a síkidom határvonalának hosszával. Egy sokszög kerületét úgy számítjuk ki, hogy összeadjuk az oldalai hosszát.

A négyszögek **belső szögeinek összege** 360°, **külső szögeinek összege** 360°.

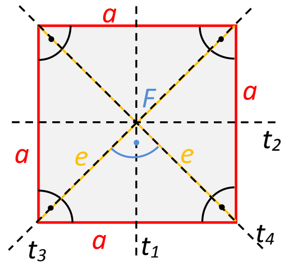
A **téglalap** olyan négyszög, aminek minden szöge derékszög. Szemközti oldalai egyenlő hosszúak és párhuzamosak. Átlói egyenlő hosszúak és felezik egymást. Oldalfelező merőlegesei (2 db) szimmetriatengelyek.

$\boxed{K = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a+b)}$ $T = a \cdot b$



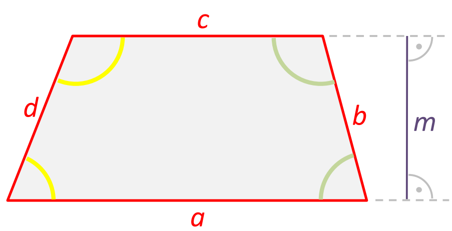
A **négyzet** olyan négyszög, aminek minden oldala egyenlő, és minden szöge derékszög. Szemközti oldalai párhuzamosak. Átlói egyenlő hosszúak és merőlegesen felezik egymást. Oldalfelező merőlegesei (2 db) és szögfelezői (2 db) szimmetriatengelyek.

$\boxed{K = 4 \cdot a}$ $T = a \cdot a = a^2$



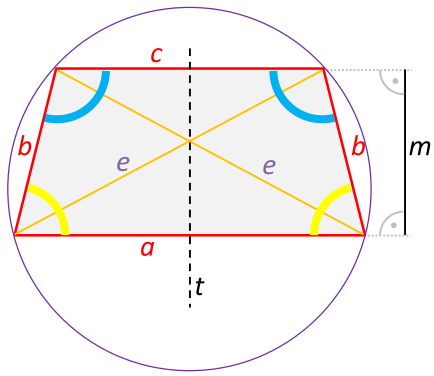
A **trapéz** olyan négyszög, aminek van párhuzamos oldalpárja (alapok). (A másik két oldal a trapéz szára. A párhuzamos oldalak távolsága a trapéz magassága.) Az egy száron fekvő szögek összege 180°.

$\boxed{K = a + b + c + d}$ $T = \frac{a+c}{2} \cdot m$



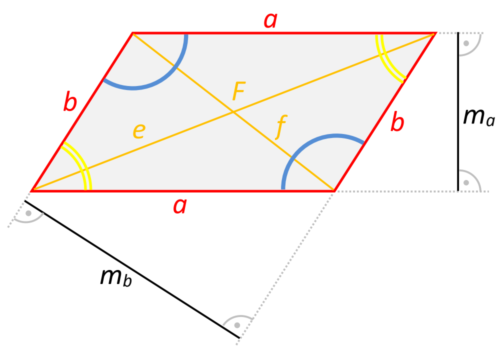
A **húrtrapéz** olyan trapéz, aminek oldalai egy kör húrjai. Az alapok felezőmerőlegese szimmetriatengely, ezért a szárai és a közös alapon fekvő szögei egyenlők. A közös száron fekvő szögek összege 180°. Átlói egyenlő hosszúak és a szimmetriatengelyen metszik egymást.

$\boxed{K = a + 2 \cdot b + c}$ $T = \frac{a+c}{2} \cdot m$

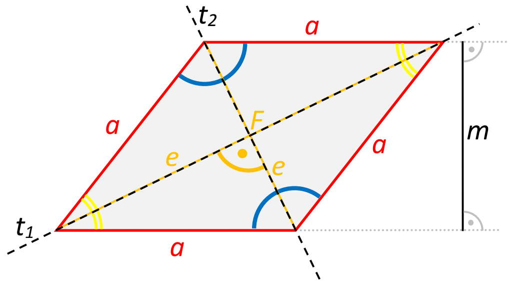


A **paralelogramma** olyan négyszög, aminek szemközti oldalai párhuzamosak és egyenlők. Szemközti szögei egyenlők. Szomszédos szögeinek összege 180°. Átlói felezik egymást.

$\boxed{K = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a+b)}$ $T = a \cdot m_a = b \cdot m_b$

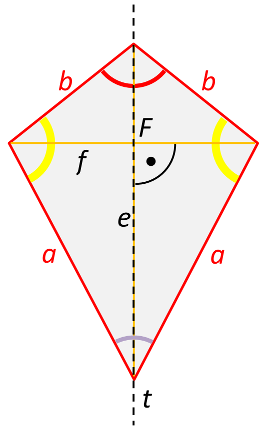


A **rombusz** olyan négyszög, aminek minden oldala egyenlő. Szemközti oldalai párhuzamosak. Szemközti szögei egyenlők. Szomszédos szögeinek összege 180°. Átlói merőlegesen felezik egymást, és felezik a rombusz szögeit. Átlóegyenesei szimmetriatengelyek.



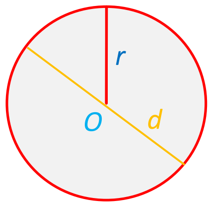
$\boxed{K = 4 \cdot a}$ $\quad$ $T = a \cdot m = \frac{e \cdot f}{2}$

A **deltoid** olyan négyszög, aminek két-két szomszédos oldala egyenlő. Szimmetria átlója merőlegesen felezi a másik átlót, és felezi a deltoid 2 szögét. A másik két szöge egyenlő nagyságú.



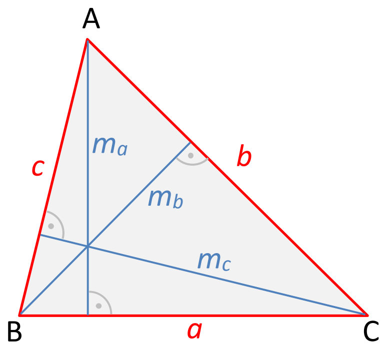
$\boxed{K = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot (a + b)}$ $\quad$ $T = \frac{e \cdot f}{2}$

A **körvonal** a sík azon pontjainak halmaza, amelyek a kör középpontjától (O) egy adott távolságra vannak. A sugár (= rádiusz, jele: r) olyan szakasz, amely a kör középpontját összeköti a körvonal egy pontjával. Az **átmérő** (= diaméter, jele: d) olyan szakasz, amely áthalad a kör középpontján és végpontjai a körvonalon vannak.



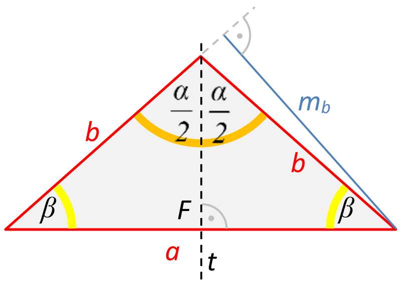
$\boxed{K = 2 \cdot r \cdot \pi}$ $\quad$ $T = r^2 \cdot \pi$ $\quad$ $d = 2 \cdot r$ $\quad$ $\pi = 3{,}14$

A **háromszög** magassága a csúcsot a szemközti oldal egyenesével összekötő merőleges szakasz (hossza).



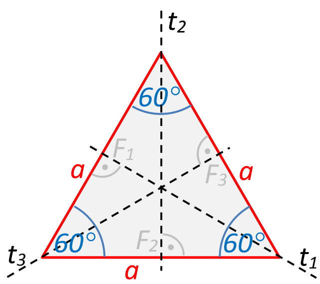
$\boxed{K = a + b + c}$ $\quad$ $T = \frac{a \cdot m_a}{2} = \frac{b \cdot m_b}{2} = \frac{c \cdot m_c}{2}$

Az **egyenlő szárú háromszög**nek van két egyenlő oldala. Az egyenlő oldalak (szárak) által bezárt szög neve szárszög. A harmadik oldal a háromszög alapja. Az alap felezőmerőlegesére tengelyesen szimmetrikus a háromszög. A szimmetriatengely felezi a szárszöget.



Az alapon fekvő szögek egyenlők. $\boxed{K = a + 2 \cdot b}$

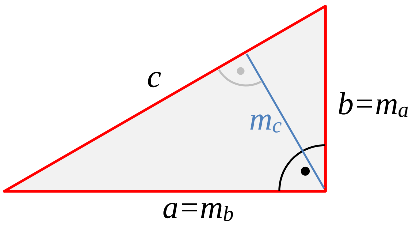
A **szabályos háromszög** minden oldala egyenlő és minden szöge 60°. Három szimmetriatengelye van, amelyek felezik a szögeket és merőlegesen felezik az oldalakat. Mind a 3 magassága egyenlő.



$\boxed{K = 3 \cdot a}$ $\quad$ $T = \frac{a \cdot m}{2}$

A **derékszögű háromszög** egyik szöge derékszög.
A derékszöget bezáró oldalak (a és b) a háromszögnek magasságai is.

$\boxed{K = a + b + c}$ $\qquad T = \dfrac{c \cdot m_c}{2} = \dfrac{a \cdot b}{2}$

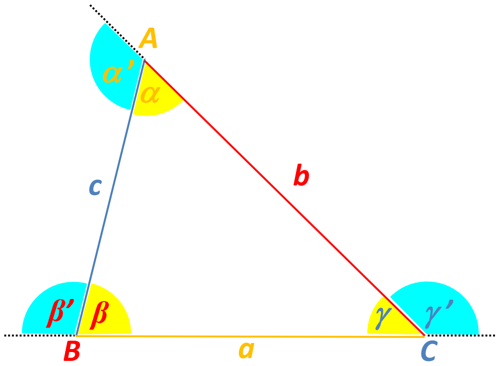


A **háromszög** belső szögeinek összege 180°. *($\alpha + \beta + \gamma = 180°$)*
A háromszögek külső szögeinek összege 360°. *($\alpha' + \beta' + \gamma' = 180°$)*
Az egy csúcsnál lévő külső és belső szög összege 180°, azaz

$$\alpha + \alpha' = \beta + \beta' = \gamma + \gamma' = 180°$$

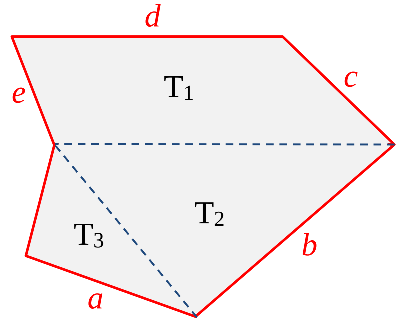
A háromszög bármely külső szöge egyenlő a nem mellette lévő két belső szög összegével, azaz $\alpha' = \beta + \gamma \quad \beta' = \alpha + \gamma \quad \gamma' = \alpha + \beta$

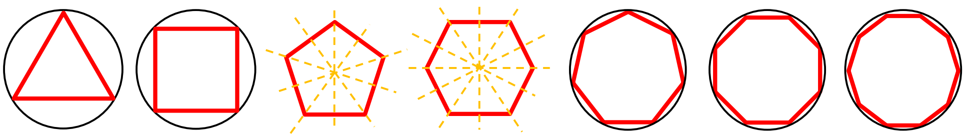
Egy háromszögben a nagyobb oldallal szemben nagyobb szög van, kisebb oldallal szemben kisebb szög van. Az egyenlő oldalakkal szemben fekvő szögek egyenlők. *(E 2 állítás megfordítása is igaz.)*



Egy háromszögben általában az ***A*** csúcsnál az α szög, a ***B*** csúcsnál a β szög és a ***C*** csúcsnál a γ szög van.
Az ***A*** csúccsal szemben az ***a*** oldal, a ***B*** csúccsal szemben a ***b*** oldal és a ***C*** csúccsal szemben a ***c*** oldal van.

Sokszögnek nevezzük azokat a síkidomokat, amelyeknek a határvonala csak szakaszokat tartalmaz. Az oldalak és a csúcsok száma egyenlő. Kerülete egyenlő a sokszöget határoló töröttvonal hosszával, tehát oldalait összeadjuk. $\boxed{K = a + b + c + d + e}$
Területét kiszámíthatjuk, ha olyan sokszögekre bontjuk, amelyek területét már ki tudjuk számítani. $\quad T = T_1 + T_2 + T_3$

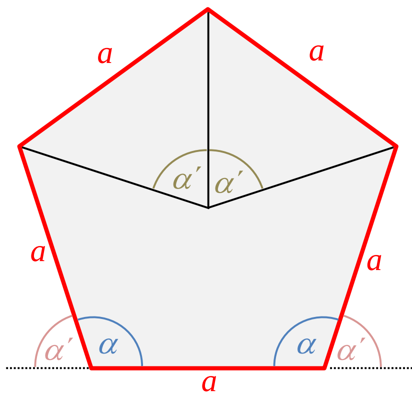




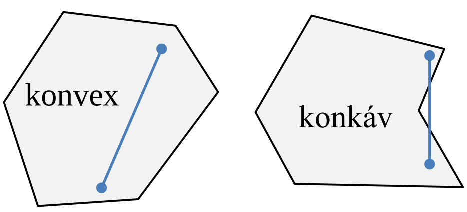
A **szabályos sokszög** minden oldala és minden szöge egyenlő. Csúcsai egy körön helyezkednek el, oldalai a kör húrjai, tehát a szabályos sokszög egy húrsokszög. Oldalfelező merőlegesei és szögfelezői szimmetria tengelyek, melyek száma n (n = az oldalak száma). Középponti szögei egyenlők a külső szögeivel: $\alpha' = 360 : n$

Belső szögeinek nagysága: $\alpha = \dfrac{(n-2) \cdot 180}{n} = 180 - 360 : n$

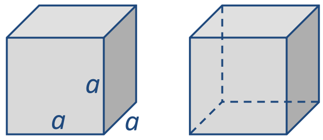
$\boxed{K = n \cdot a}$



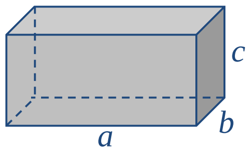
Egy síkidom (sokszög) **konvex**, ha bármely két pontját összekötő szakasz a síkidom (sokszög) belsejében marad.
Egy síkidom (sokszög) **nem konvex *(konkáv)***, ha van két olyan pontja, amelyeket összekötő szakasz legalább egy pontja a síkidomon (sokszögön) kívül halad.



A **kocka** egy test, aminek 8 csúcsa, 12 éle és 6 lapja van. Szemközti oldallapjai párhuzamosak. Minden oldallapja egymással egybevágó négyzet. Élei egyenlő hosszúak. $A = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot a^2$ $V = a \cdot a \cdot a = a^3$

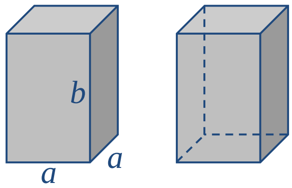


A **téglatest** egy téglalap alapú egyenes hasáb, aminek 8 csúcsa, 12 éle és 6 lapja van. Szemközti oldallapja párhuzamosak és egybevágó téglalapok. Négy-négy éle párhuzamos. $A = 2ab + 2ac + 2bc = 2(ab + ac + bc)$ $V = abc$



A **négyzetes oszlop** egy négyzet alapú egyenes hasáb (téglatest). Szemközti oldallapja párhuzamosak és egybevágó téglalapok.

$A = 2a^2 + 4ab$ $V = a^2 b$

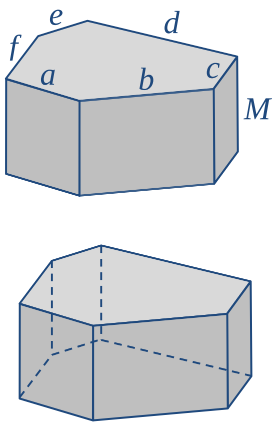


Az egyenes **hasáb** olyan test, amelynek két párhuzamos lapja egymással egybevágó sokszög (***alaplap***ok), a többi lapja (***oldallapok***) pedig téglalap.

- ***alapélek:*** az alaplapokat határoló élek
- ***oldalélek:*** az oldallapok közötti élek (amelyek azonos hosszúságúak)
- ***alkotók:*** az alaplapok egymással megfelelő pontjait összekötésével kapott szakaszok, amelyek az oldallapon haladnak
- ***csúcsok:*** az élek végpontjai illetve találkozási pontjai
- ***magasság (M):*** az alaplapok távolsága, ami azonos az oldalélek hosszával
- ***palást:*** az oldallapokból álló felület

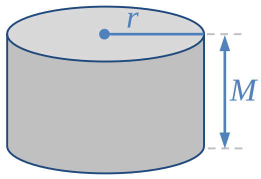
$A = 2 \cdot T_{alaplap} + T_{palást}$ $V = T_{alaplap} \cdot M$

$T_{palást} = (a + b + c + d + e + f) \cdot M = K_{alaplap} \cdot M$

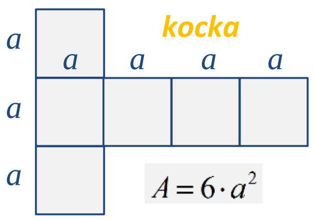


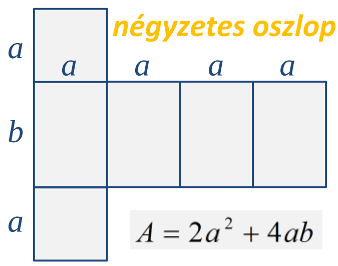
Az egyenes kör**henger** olyan test, amelynek két párhuzamos lapja egymással egybevágó körlap *(alaplapok)*, alkotói az alaplapra merőlegesek. Magassága az alaplapok távolsága. $A = 2 \cdot T_{kör} + T_{palást}$ $V = T_{kör} \cdot M$

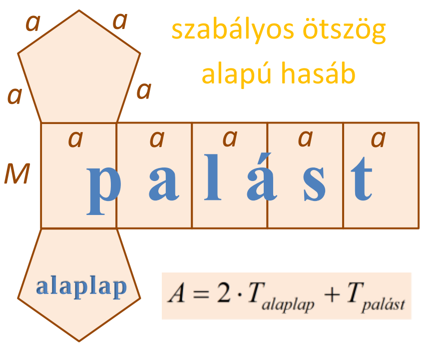
$T_{kör} = r^2 \cdot \pi$ $T_{palást} = K_{kör} \cdot M$ $K_{kör} = 2 \cdot r \cdot \pi$

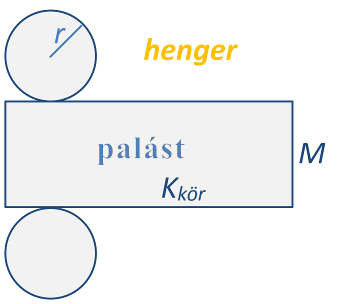


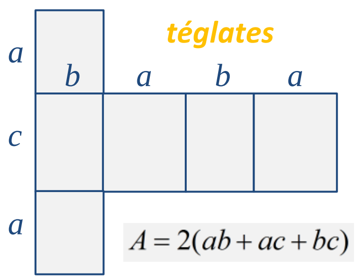
A **testháló** az a sokszög, amelyet egy test bizonyos éleinek felvágásával kapunk. Területe = a test felszínével.



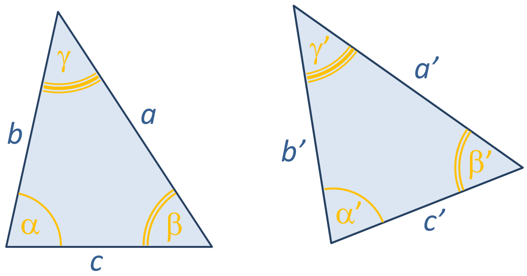






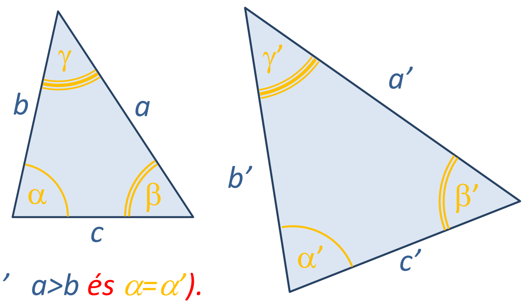


Két háromszög egybevágó, ha



- oldalaik hossza páronként egyenlő $(a=a' \quad b=b' \quad c=c')$;
- két-két oldaluk hossza páronként egyenlő, és az ezek által bezárt szögek egyenlők *(pl.:* $a=a' \quad b=b' \quad \gamma=\gamma'$*)*;
- egy-egy oldaluk hossza és a rajtuk fekvő két szögük páronként egyenlő *(pl.:* $c=c' \quad \alpha=\alpha' \quad \beta=\beta'$*)*;
- két-két oldaluk hossza páronként egyenlő, és a két-két oldal közül a hosszabbal szemközti szögek egyenlők *(pl.:* $a=a' \quad c=c' \quad \alpha=\alpha'$*)*.

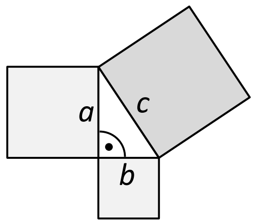
Két háromszög hasonló, ha



- megfelelő oldalaik aránya egyenlő $(a:a'=b:b'=c:c')$;
- két-két oldaluk aránya egyenlő és az ezek által közrefogott szögek egyenlők *(pl.:* $a:a'=b:b'$ *és* $\gamma=\gamma'$*)*;
- két-két szögük páronként egyenlő *(pl.:* $\alpha=\alpha' \quad \beta=\beta'$*)*;
- két-két oldaluk aránya egyenlő és e két-két oldal közül a hosszabbikkal szemközt lévő szögek egyenlők *(pl.:* $a:a'=b:b' \quad a>b$ *és* $\alpha=\alpha'$*)*.

Pitagorasz-tétel: $(a^2+b^2=c^2)$

Bármely derékszögű háromszögben a befogók négyzetének összege egyenlő az átfogó négyzetével. Az átfogó a derékszöggel szemközti oldal. A másik két oldal befogó.



Egy háromszög tompaszögű, ha a leghosszabb oldal négyzete nagyobb, mint a két rövidebb oldal négyzetének összege. ***Egy háromszög hegyesszögű***, ha a leghosszabb oldal négyzete kisebb, mint a két rövidebb oldal négyzetének összege.

Mérlegelv. Az ***egyenlet megoldása*** (igazsághalmaza) nem változik, ha az egyenlet mindkét

- oldalához (pontosan egy taghoz) hozzáadjuk ugyanazt a számot vagy kifejezést.
- oldalából (pontosan egy tagból) elvesszük ugyanazt a számot vagy kifejezést.
- oldalát (minden tagot) szorozzuk ugyanazzal a (nem nulla) számmal vagy kifejezéssel.
- oldalát (minden tagot) osztjuk ugyanazzal a (nem nulla) számmal vagy kifejezéssel.

Az ***egyenlőtlenségek megoldása*** csak abban különbözik az egyenletek megoldásától, hogy negatív számmal szorzás vagy osztás esetén az egyenlőtlenség irány megfordul.