

TÖRTEK MŰVELETEK:

Törték összeadása/kivonása: közös nevezőt keresünk

Törték szorzása: egyszerűsítünk (egy felsőt és egy alsót)

Törték osztása: nem tudunk, át kell alakítani szorzásra, az első törtet megszorozzuk a második tört reciprok értékével (számláló és nevező helyet cserél)

EGÉSZ SZÁMOK

Azonos előjelű számok összeadása: előjelet lemásoljuk, számokat összeadjuk

Különböző előjelű számok összeadása: a nagyobb abszolút értékű szám előjelét lemásoljuk, a számokat kivonjuk (a nagyobb abszolút értékű számból kivonjuk a kisebb abszolút értékű számot)

Azonos előjelű számok szorzása: az előjel mindig POZITÍV

Különböző előjelű számok szorzása: az előjel mindig NEGATÍV

HATVÁNY

Azonos alapú hatványok szorzása: alapot lemásolom, kitevőket ÖSSZEADOM $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

visszafelé: $a^{m+n} = a^m \cdot a^n$

Azonos alapú hatványok osztása: alapot lemásolom, kitevőket KIVONOM $a^m : a^n = a^{m-n}$

visszafelé: $a^{m-n} = a^m : a^n$

Hatvány hatványozása: alapot lemásolom, kitevőket ÖSSZESZORZOM $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Azonos kitevőjű hatványok esetén közös zárójelbe tehetjük $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

visszafelé: $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$

$a^n : b^n = (a : b)^n$

visszafelé: $(a : b)^n = a^n : b^n$

NÉGYZETGYÖK

$$1. (\sqrt{a})^2 = a \quad a \geq 0$$

$$(\sqrt{a})^2 = |a| \quad \text{ha } a < 0$$

$$3. \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$5. \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Négyzetszámok:

x	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	24	25	26
x ²	121	144	169	196	225	256	289	324	361	400	576	625	676

POLINÓMOK

1. Binóm négyzete : $(A \pm B)^2 = A^2 \pm 2AB + B^2$ (első tag a négyzeten, első és második tag szorzatának kétszerese, második tag a négyzeten)

2. Négyzetek különbsége : $(A - B) \cdot (A + B) = A^2 - B^2$ (első tag a négyzeten MÍNUSZ második tag a négyzeten)

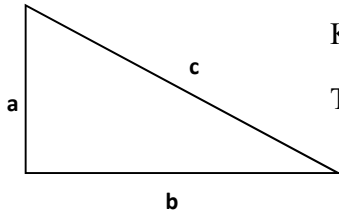
3. Distribúció törvénye : $A \cdot (B \pm C) = AB \pm AC$ (beszorozni a zárójelbe, minden tagot minden taggal)

ARÁNY

Az aránypár két arány egyenlősége $a : b = c : d$ Külső tagok szorzata egyenlő a belső tagok szorzatával $a \cdot d = b \cdot c$

PITAGORASZ – TÉTELE

Derékszögű háromszög :

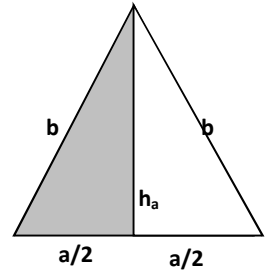


$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$K = a + b + c$$

$$T = \frac{a \cdot b}{2}$$

Egyenlő szárú háromszög :

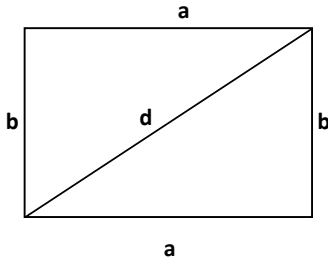


$$b^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + h_a^2$$

$$K = a + 2b$$

$$T = \frac{a \cdot h_a}{2} = \frac{b \cdot h_b}{2}$$

Téglalap :

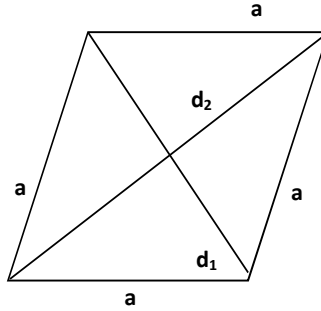


$$d^2 = a^2 + b^2$$

$$K = 2a + 2b$$

$$K = 2(a + b)$$

Rombusz :

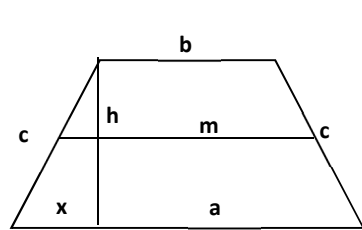


$$a^2 = \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2$$

$$K = 4a$$

$$T = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = a \cdot h$$

Egyenlő szárú trapéz:



$$m = \frac{a + b}{2}$$

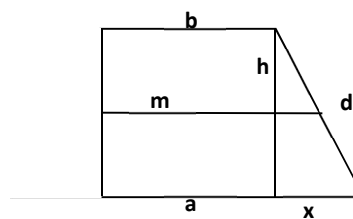
$$x = \frac{a - b}{2}$$

$$c^2 = x^2 + h^2$$

$$T = m \cdot h$$

$$K = a + b + 2c$$

Derékszögű trapéz :



$$m = \frac{a + b}{2}$$

$$x = a - b$$

$$d^2 = x^2 + h^2$$

$$T = m \cdot h$$

$$K = a + b + c + d$$

Háromszög :

Belső szögek összege : $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

Belső és külső szög összege : $\alpha + \alpha' = 180^\circ$

Sokszög :

Belső szögek összege : $S_n = \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n = (n - 2) \cdot 180^\circ$

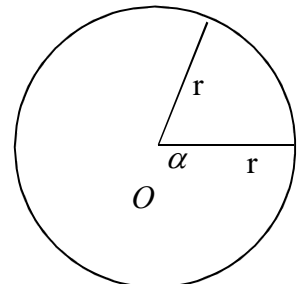
Külső szögek összege : $S'_n = 360^\circ$

Szabályos sokszög :

Egy belső szög nagysága: $\alpha = \frac{(n - 2) \cdot 180^\circ}{n}$

Egy külső szög nagysága: $\alpha' = \frac{360^\circ}{n}$

Középponti szög nagysága: $\varphi = \frac{360^\circ}{n}$



KÖR

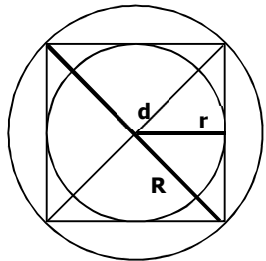
Kör kerülete: $K=2r\pi$, ($\pi \approx 3,14$ vagy $22/7$) Kör területe : $T=r^2\pi$, Körgyűrű területe : $T=(r_2^2-r_1^2) \pi$

Középponti és kerületi szög aránya: $\alpha=2\beta$

Körcikk területe: $T_c = \frac{r^2 \pi \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{1}{2} r_i$

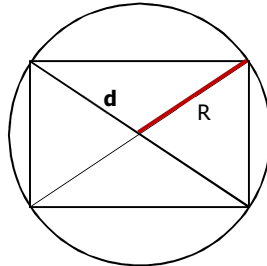
Körív hossza: $i = \frac{r \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ}$

NÉGYZET



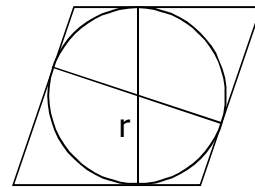
$d = a \cdot \sqrt{2}$
 $r = \frac{a}{2}$
 $R = \frac{d}{2} = \frac{a \cdot \sqrt{2}}{2}$
 $K = 4 \cdot a$
 $T = a^2$

TÉGLALAP



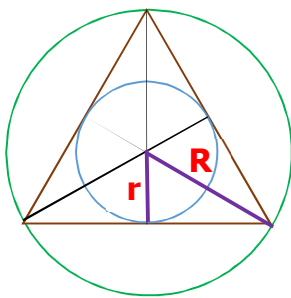
$d^2 = a^2 + b^2$
 $R = \frac{d}{2} = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{2}$
 $K = 2 \cdot (a + b)$
 $K = 2 \cdot a + 2 \cdot b$
 $T = a \cdot b$

ROMBUSZ



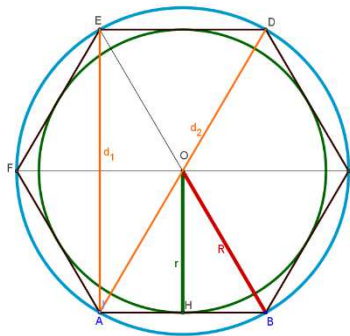
$r = \frac{h}{2}$
 $K = 4 \cdot a$
 $a^2 = \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2$
 $T = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$
 $T = a \cdot h$

EGYENLŐ OLDALÚ HÁROMSZÖG



$h = \frac{a \cdot \sqrt{3}}{2}$
 $r = \frac{1}{3} \cdot h = \frac{a \cdot \sqrt{3}}{6}$
 $R = \frac{2}{3} \cdot h = \frac{a \cdot \sqrt{3}}{3}$
 $K = 3 \cdot a$ $T = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$

SZABÁLYOS HATSZÖG

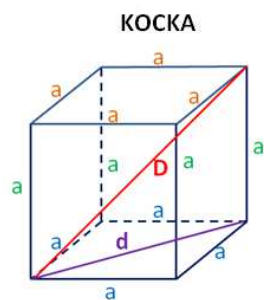


$d_1 = h = a\sqrt{3}$ $d_2 = 2 \cdot a$
 $T = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3a^2 \sqrt{3}}{2}$ $K = 6 \cdot a$
 $r = \frac{1}{2} \cdot h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ $R = a$

$\sqrt{2} \approx 1,41$ $\sqrt{3} \approx 1,73$ $\sqrt{5} \approx 2,24$

$2^0=1$	$2^3=8$	$2^6=64$	$2^9=512$	$3^0=1$	$3^3=27$	$5^0=1$	$5^3=125$
$2^1=2$	$2^4=16$	$2^7=128$	$2^{10}=1024$	$3^1=3$	$3^4=81$	$5^1=5$	$5^4=625$
$2^2=4$	$2^5=32$	$2^8=256$		$3^2=9$	$3^5=243$	$5^2=25$	$5^5=3125$

HASÁB

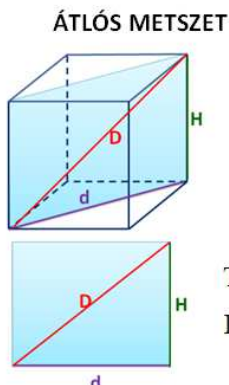


$$F = 6 \cdot a^2$$

$$V = a^3$$

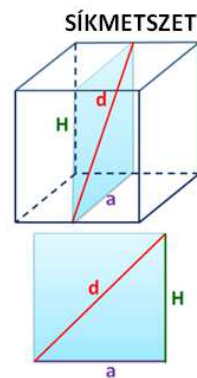
$$D = a\sqrt{3}$$

$$d = a\sqrt{2}$$



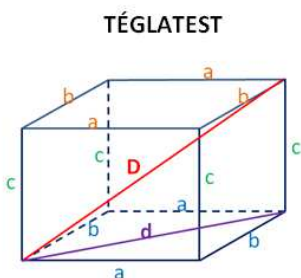
$$T_d = d \cdot H$$

$$D^2 = d^2 + H^2$$



$$T_s = a \cdot H$$

$$d^2 = a^2 + H^2$$



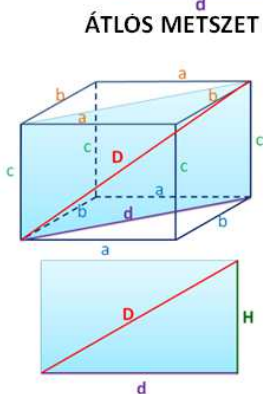
$$F = 2 \cdot ab + 2 \cdot ac + 2 \cdot bc$$

$$F = 2 \cdot (ab + ac + bc)$$

$$V = a \cdot b \cdot c$$

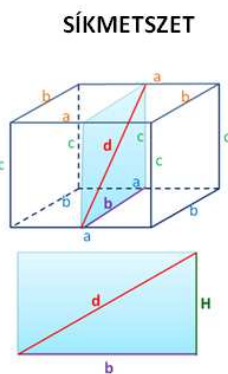
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$d^2 = a^2 + b^2$$



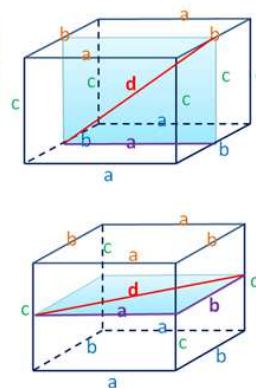
$$T_d = d \cdot H$$

$$D^2 = d^2 + H^2$$



$$T_s = b \cdot H$$

$$d^2 = b^2 + H^2$$



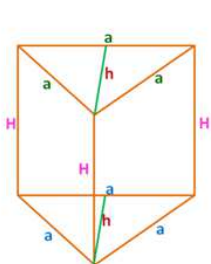
$$T_s = a \cdot H$$

$$d^2 = a^2 + H^2$$

$$T_s = a \cdot b$$

$$d^2 = a^2 + b^2$$

SZABÁLYOS HÁROMOLDALÚ HASÁB

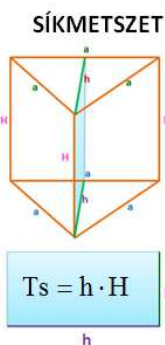


$$F = 2 \cdot At + Pt$$

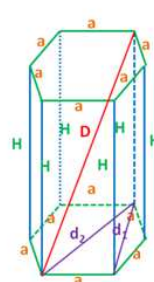
$$At = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \quad Pt = 3aH$$

$$V = At \cdot H = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot H$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



SZABÁLYOS HATOLDALÚ HASÁB



$$F = 2 \cdot At + Pt$$

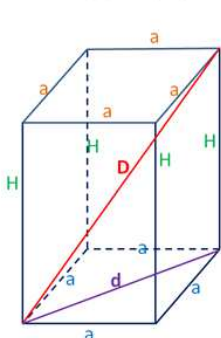
$$At = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \quad Pt = 6aH$$

$$V = At \cdot H = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \cdot H$$

$$d_1 = a\sqrt{3}$$

$$d_2 = 2a$$

SZABÁLYOS NÉGYPOLDALÚ HASÁB



$$F = 2 \cdot At + Pt$$

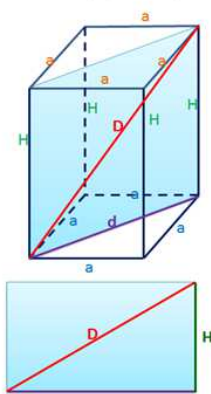
$$At = a^2 \quad Pt = 4aH$$

$$F = 2a^2 + 4aH$$

$$F = 2a(2a + 2H)$$

$$V = At \cdot H \quad V = a^2 \cdot H$$

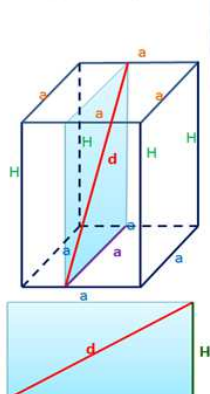
ÁTLÓS METSZET



$$T_d = d \cdot H$$

$$D^2 = d^2 + H^2$$

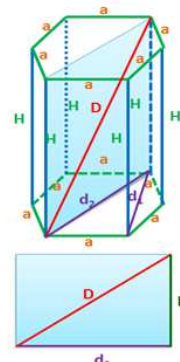
SÍKMETSZET



$$T_s = a \cdot H$$

$$d^2 = a^2 + H^2$$

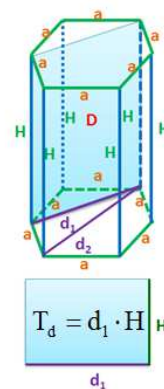
ÁTLÓS METSZET NAGYOBBIK ÁTLÓ



$$T_d = d_2 \cdot H$$

$$D^2 = d_2^2 + H^2$$

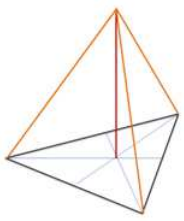
ÁTLÓS METSZET KISEBBIK ÁTLÓ



$$T_d = d_1 \cdot H$$

GŰLA

SZABÁLYOS HÁROMOLDALÚ GŰLA



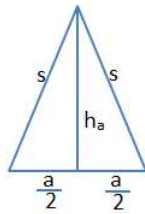
$$F = At + Pt$$

$$At = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$Pt = 3 \cdot \frac{ah_a}{2}$$

$$V = \frac{At \cdot H}{3}$$

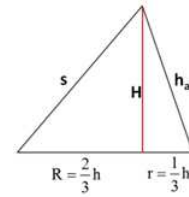
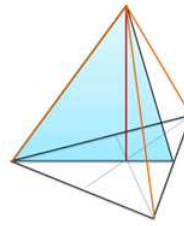
OLDALA



$$T = \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$s^2 = h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

SÍKMETSZET



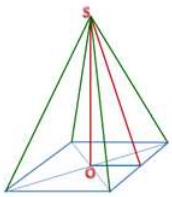
$$T_s = \frac{h \cdot H}{2}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$s^2 = H^2 + \left(\frac{2}{3}h\right)^2$$

$$h_a^2 = H^2 + \left(\frac{1}{3}h\right)^2$$

SZABÁLYOS NÉGYOLDALÚ GŰLA



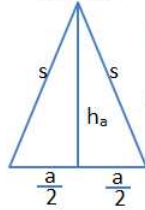
$$F = At + Pt$$

$$At = a^2$$

$$Pt = 4 \cdot \frac{ah_a}{2} = 2ah_a$$

$$V = \frac{At \cdot H}{3}$$

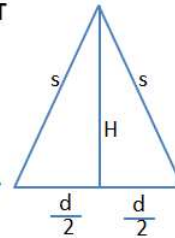
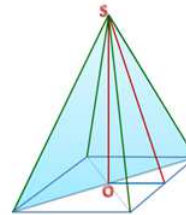
OLDALA



$$T = \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$s^2 = h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

ÁTLÓS METSZET

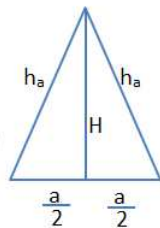
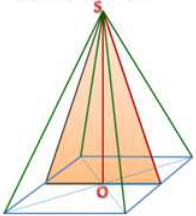


$$T_d = \frac{d \cdot H}{2}$$

$$s^2 = H^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

$$d = a\sqrt{2}$$

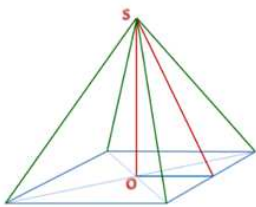
SÍKMETSZET



$$T = \frac{a \cdot H}{2}$$

$$h_a^2 = H^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

NÉGYOLDALÚ GŰLA MELYNEK ALAPJA TÉGLALAP



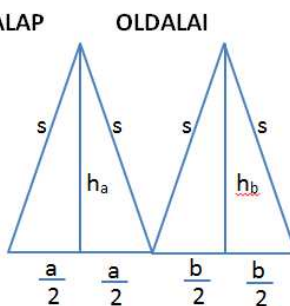
$$F = At + Pt$$

$$At = a \cdot b$$

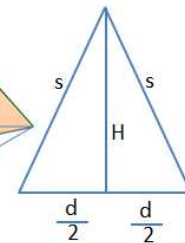
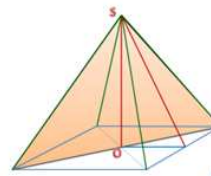
$$Pt = 2 \cdot \frac{ah_a}{2} + 2 \cdot \frac{bh_b}{2}$$

$$Pt = a \cdot h_a + b \cdot h_b$$

$$V = \frac{At \cdot H}{3}$$



ÁTLÓS METSZET

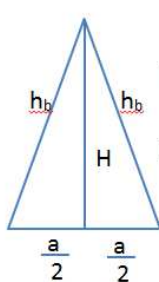
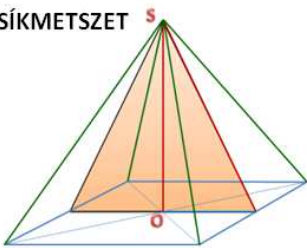


$$T_d = \frac{d \cdot H}{2}$$

$$s^2 = H^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

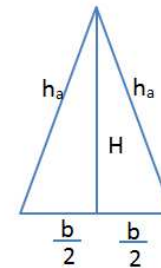
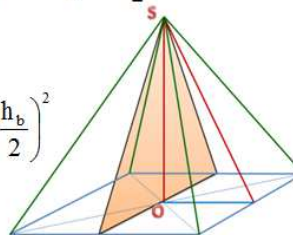
$$d^2 = a^2 + b^2$$

SÍKMETSZET



$$T = \frac{a \cdot H}{2}$$

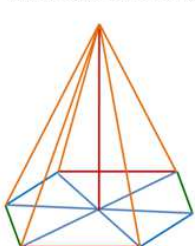
$$h_b^2 = H^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$



$$T = \frac{b \cdot H}{2}$$

$$h_a^2 = H^2 + \left(\frac{b}{2}\right)^2$$

SZABÁLYOS HATOLDALÚ GŰLA



$$F = At + Pt$$

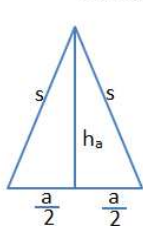
$$At = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$Pt = 6 \cdot \frac{ah_a}{2}$$

$$Pt = 3ah_a$$

$$V = \frac{At \cdot H}{3}$$

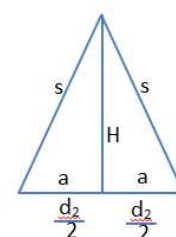
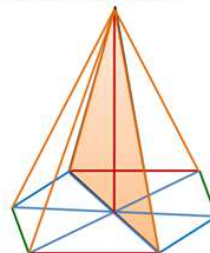
OLDALA



$$T = \frac{a \cdot h_a}{2}$$

$$s^2 = h_a^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

ÁTLÓS METSZET



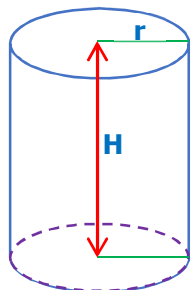
$$T_d = \frac{d_2 \cdot H}{2}$$

$$s^2 = H^2 + \left(\frac{d_2}{2}\right)^2$$

$$s^2 = H^2 + a^2$$

$$d_2 = 2a$$

HENGER

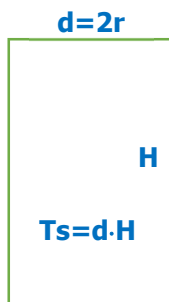
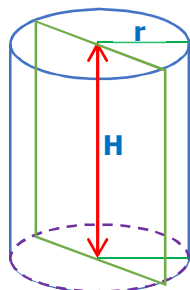


$$A_t = r^2 \pi$$

$$P_t = 2 \cdot r \cdot H \cdot \pi$$

$$F = 2 \cdot A_t + P_t$$

$$V = A_t \cdot H$$



FÉLHENGER

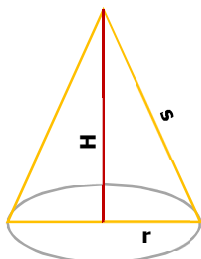


$$A_t = \frac{r^2 \pi}{2}$$

$$P_t = r \pi H + 2rH$$

$$V = \frac{A_t \cdot H}{2}$$

KÚP



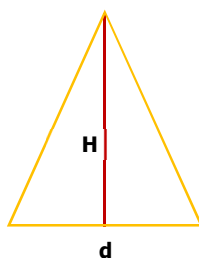
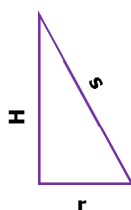
$$A_t = r^2 \pi$$

$$P_t = r \cdot \pi \cdot s$$

$$F = A_t + P_t$$

$$V = \frac{A_t \cdot H}{3}$$

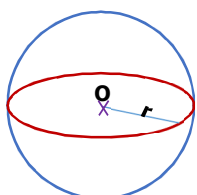
$$s^2 = r^2 + H^2$$



$$T_s = \frac{d \cdot H}{2}$$

$$d = 2r$$

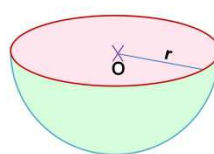
GÖMB



$$F = 4r^2 \cdot \pi$$

$$V = \frac{4}{3} r^3 \pi$$

FÉLGÖMB



$$F = 3r^2 \cdot \pi$$

$$V = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} r^3 \pi$$