FORMLER TILL NATIONELLT PROV I MATEMATIK
KURS B

ALGEBRA

Regler

$$\left.\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2\\ (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2\end{aligned}\right\}\quad \text{(kvadreringsregler)}$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2 \quad \text{(konjugatregeln)}$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

Andragrads-ekvationer

Ekvationen $x^2 + px + q = 0$ har rötterna

$$x_1 = -\frac{p}{2} + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \text{ och } x_2 = -\frac{p}{2} - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

där $x_1 + x_2 = -p$ och $x_1 \cdot x_2 = q$

ARITMETIK

Prefix

T	G	M	k	h	d	c	m	μ	n	p
tera	giga	mega	kilo	hekto	deci	centi	milli	mikro	nano	piko
10^{12}	10^{9}	10^{6}	10^{3}	10^{2}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Potenser

För reella tal x och y och positiva tal a och b gäller

$$a^x a^y = a^{x+y} \qquad \frac{a^x}{a^y} = a^{x-y} \qquad \left(a^x\right)^y = a^{xy}$$

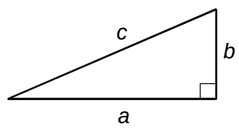
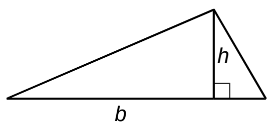
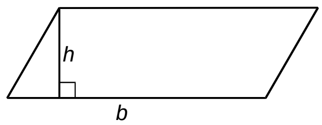
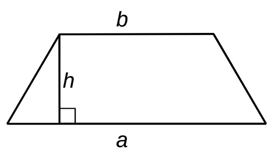
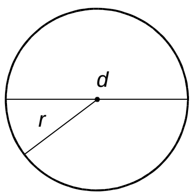
$$a^x b^x = (ab)^x \qquad \frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x \qquad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$a^{-x} = \frac{1}{a^x} \qquad a^0 = 1$$

FUNKTIONSLÄRA

Räta linjen	$k = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$	Riktningskoefficient för linje genom punkterna (x_1, y_1) och (x_2, y_2) där $x_1 \neq x_2$
	$y = kx + m$	Linje genom punkten (0, *m*) med riktningskoefficienten *k*
	$y - y_1 = k(x - x_1)$	Linje genom punkten (x_1, y_1) med riktningskoefficienten *k*
	$k_1 \cdot k_2 = -1$	Villkor för vinkelräta linjer
Exponential-funktioner	$y = C \cdot a^x$	*C* och *a* är konstanter $a > 0$ och $a \neq 1$
Potensfunktioner	$y = C \cdot x^a$	*C* och *a* är konstanter

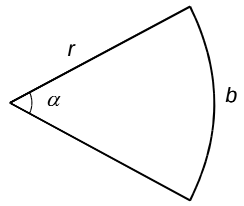
GEOMETRI

Pythagoras sats	$a^2 + b^2 = c^2$	
Triangel	area $= \dfrac{bh}{2}$	
Parallellogram	area $= bh$	
Parallelltrapets	area $= \dfrac{h(a+b)}{2}$	
Cirkel	area $= \pi r^2 = \dfrac{\pi d^2}{4}$ omkrets $= 2\pi r = \pi d$	

Cirkelsektor

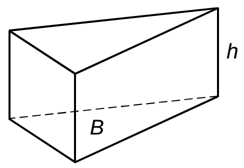
bågen $b = \dfrac{\alpha}{360} \cdot 2\pi r$

area $= \dfrac{\alpha}{360} \cdot \pi r^2 = \dfrac{br}{2}$



Prisma

volym $= Bh$

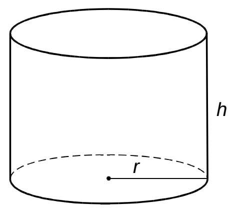


Cylinder

Rak cirkulär cylinder

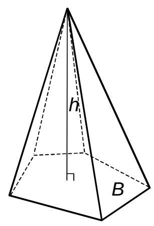
volym $= \pi r^2 h$

mantelarea $= 2\pi rh$



Pyramid

volym $= \dfrac{Bh}{3}$

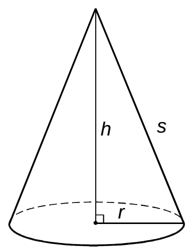


Kon

Rak cirkulär kon

volym $= \dfrac{\pi r^2 h}{3}$

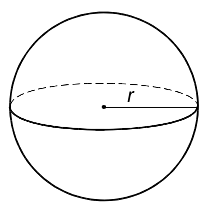
mantelarea $= \pi rs$



Klot

volym $= \dfrac{4\pi r^3}{3}$

area $= 4\pi r^2$

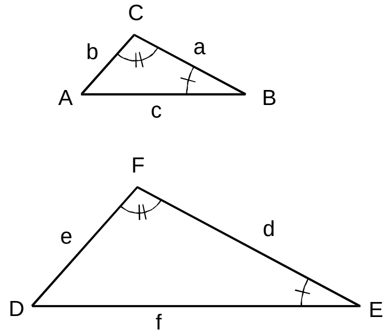


Likformighet

För likformiga geometriska figurer gäller att motsvarande vinklar är lika stora och att förhållandet mellan motsvarande sidor är lika.

Trianglarna ABC och DEF är likformiga.

Då gäller $\dfrac{b}{e} = \dfrac{c}{f}$

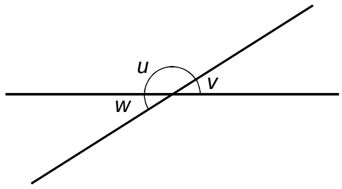


Skala

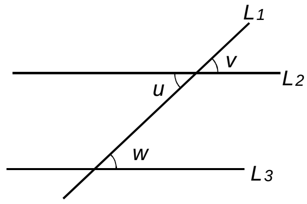
Areaskalan = (Längdskalan)^2 Volymskalan = (Längdskalan)^3

Vinklar

När två räta linjer skär varandra är sidovinklarnas summa 180º (t.ex. $u + v$ =180º) och vertikalvinklar lika stora (t.ex. $w = v$).



När en linje L_1 skär två andra inbördes parallella linjer L_2 och L_3 så är likbelägna vinklar lika stora (t.ex. v = w) och alternatvinklar lika stora (t.ex. $u = w$)



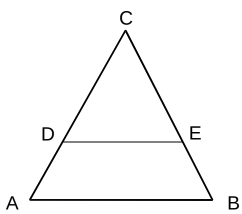
Omvänt gäller att om alternatvinklar eller likbelägna vinklar är lika stora så är linjerna L_2 och L_3 parallella.

Topptriangel- och transversalsatsen

Om DE är parallell med AB gäller

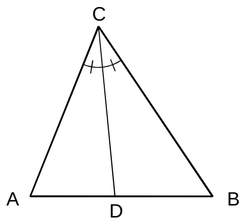
$$\frac{\mathrm{DE}}{\mathrm{AB}} = \frac{\mathrm{CD}}{\mathrm{AC}} = \frac{\mathrm{CE}}{\mathrm{BC}}$$ och

$$\frac{\mathrm{CD}}{\mathrm{AD}} = \frac{\mathrm{CE}}{\mathrm{BE}}$$



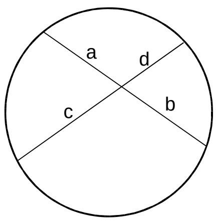
Bisektrissatsen

$$\frac{\mathrm{AD}}{\mathrm{BD}} = \frac{\mathrm{AC}}{\mathrm{BC}}$$



Kordasatsen

$$ab = cd$$



Randvinkelsatsen

Medelpunktsvinkeln till en cirkelbåge är dubbelt så stor som randvinkeln till samma cirkelbåge $(u = 2v)$