

# Mat. B

## Formler, som skal kunnes til prøven uden hjælpemidler

### Indhold

BRØKER.....	1
PARENTESER.....	2
EKSPONENTER.....	2
LOGARITMER.....	2
GEOMETRI.....	3
<i>Areal af trekant.....</i>	3
<i>Ens- vinklede trekanter.....</i>	3
<i>Ret- vinklet trekant. Pythagoras,.....</i>	3
ANDENGRADSPOLYNOMIET.....	3
DIFFERENTIALREGNING.....	4
INTEGRAL STAMFUNKTION.....	4
VÆKST.....	4
<i>Lineær vækst.....</i>	4
<i>Ekspontiel vækst.....</i>	4

### Brøker

	Regel	Formel	Eksempel
Helt tal gange brøk	Det hele tal ganges ind i tælleren	$k \cdot \frac{a}{b} = \frac{k \cdot a}{b}$	$3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{7} = \frac{6}{7}$
Brøk gange brøk	Tæller gange tæller og nævner gang nævner	$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$	$\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{6}{35}$
Brøk divideret med helt tal	Det hele tal ganges ind i nævneren	$\frac{a}{b} : k = \frac{a}{b \cdot k}$	$\frac{2}{7} : 3 = \frac{2}{7 \cdot 3} = \frac{2}{21}$
Helt tal divideret med brøk	Man dividerer med en brøk ved at gange med den omvendte	$k : \frac{a}{b} = k \cdot \frac{b}{a}$	$3 : \frac{2}{7} = 3 \cdot \frac{7}{2} = \frac{21}{2}$
Brøk divideret med brøk	Man dividerer med en brøk ved at gange med den omvendte	$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$	$\frac{2}{7} : \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5}{7 \cdot 3} = \frac{10}{21}$
Forkorte en brøk	Tæller og nævner divideres med samme tal	$\frac{a}{b} = \frac{a/k}{b/k}$	$\frac{6}{21} = \frac{6/3}{21/3} = \frac{2}{7}$
Forlænge en brøk	Tæller og nævner ganges med samme tal	$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot k}{b \cdot k}$	$\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{6}{21}$
Brøk plus brøk med samme nævner	Tæller plus tæller og behold den fælles nævner	$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$	$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$
Brøk minus brøk med samme nævner	Tæller minus tæller og behold den fælles nævner	$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$	$\frac{2}{7} - \frac{3}{7} = \frac{2-3}{7} = \frac{-1}{7}$
Find fællesnævner for 2 brøker	De to nævneres ganges med hinanden	$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot d} + \frac{b \cdot c}{b \cdot d}$	$\frac{2}{7} + \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5}{7 \cdot 5} + \frac{7 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{31}{35}$

## Ligninger

Regel	Regel sagt på en anden måde	Eksempel
<p>Man må lægge samme størrelse til på begge sider af lighedstegnet.</p> <p>Man må trække samme størrelse fra på begge sider af lighedstegnet</p>	<p>Man må flytte en størrelse over på den anden side af lighedstegnet, hvis man skifter fortegn på størrelsen</p>	$3x = 2x + 7$ $\Leftrightarrow 3x - 2x = 7$
<p>Man må gange med samme størrelse på begge sider. Dog ikke med nul.</p>		$\frac{2}{3}x + 5 = 9$ $\Leftrightarrow 3 \cdot \frac{2}{3}x + 3 \cdot 5 = 3 \cdot 9$ $\Leftrightarrow 2x + 15 = 27$
<p>Man må dividere med samme størrelse på begge sider</p>		$7x = 35$ $\Leftrightarrow x = 5$

## Parenteser

	Regel	Formel	Eksempel
Tal gange parentes	Tallet ganges med hvert led i parentesen	$k(a + b) = ka + kb$	$7(10 + 2) = 70 + 14$
Parentes gange parentes	Hvert led i den ene ganges med hvert led i den anden	$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$	$(3x - 5)(2x + 1)$ $= 6x^2 + 3x - 10x - 5$ $= 6x^2 - 7x - 5$
Minus parentes	Man kan hæve en minus parentes ved at skifte fortegn i alle led	$-(a - b) = -a + b$	$-(x - 5) = -1(x - 5) = -x + 5$

## Ekspionter

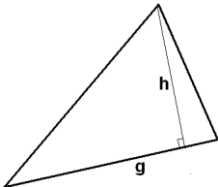
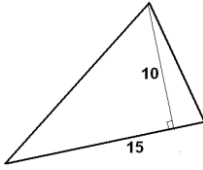
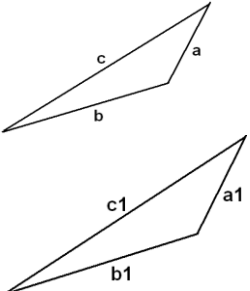
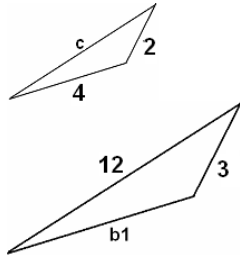
Formel	Eksempel
$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$	$5^3 \cdot 5^4 = 5^{3+4}$
$\frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}$	$\frac{5^7}{5^3} = 5^{7-3}$
$(a \cdot b)^p = a^p \cdot b^p$	$(5 \cdot 7)^3 = 5^3 \cdot 7^3$
$\left(\frac{a}{b}\right)^p = a^p : b^p$	$\left(\frac{5}{7}\right)^3 = 5^3 : 7^3$

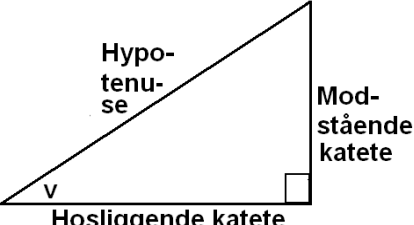
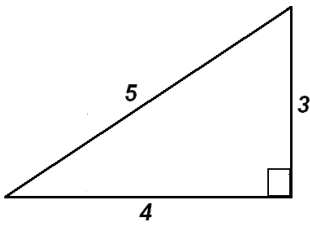
Formel	Eksempel
$(a^p)^q = a^{p \cdot q}$	$(5^3)^4 = 5^{3 \cdot 4} = 5^{12}$
$a^{-p} = \frac{1}{a^p}$	$5^{-3} = \frac{1}{5^3}$
$a^{-1} = \frac{1}{a}$	$5^{-1} = \frac{1}{5}$
$a^1 = a$	$5^1 = 5$

## Logaritmer

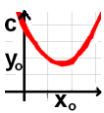

Formel	Eksempel
$\text{Log}(a \cdot b) = \text{Log}(a) + \text{Log}(b)$	$\text{Log}(5 \cdot 3) = \text{Log}(5) + \text{Log}(3)$
$\text{Log}(a^x) = x \cdot \text{Log}(a)$	$\text{Log}(5^3) = 3 \cdot \text{Log}(5)$
<p>Ligningen <math>y = a^x</math></p> <p>har løsningen <math>x = \frac{\text{Log}(y)}{\text{Log}(a)}</math></p>	<p>Ligningen <math>10000 = 10^x</math></p> <p>har løsningen <math>x = \frac{\text{Log}(10000)}{\text{Log}(10)} = 4</math></p>

# Geometri

	Bogstaver	Formler	Eksempler
<b>Areal af trekant</b>		$T = \text{Areal} = \frac{1}{2} \text{ højde} \cdot \text{grundlinje}$ $T = \frac{1}{2} \cdot h \cdot g$	 $T = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 15 = 75$
<b>Ens-vinklede trekanter</b>		$k = \text{skalafaktor} = \text{forstørrelsesfaktor}$ $k = \frac{a_1}{a}$ $b_1 = k \cdot b$ $c = \frac{c_1}{k}$	 $k = \frac{3}{2} = 1,5$ $b_1 = 1,5 \cdot 4 = 6$ $c = \frac{12}{1,5} = 8$

	Symboler m.m.	Formler	Eksempel
<b>Ret-vinklet trekant.</b>  Pythagoras,	 Hypotenu-se Mod-stående katete Hosliggende katete v <u>Forkortelser:</u> Hyp: Hypotenusen hosl.k: Hosliggende katete modst. Modstående katete	<b>Pythagoras</b> Kvadratet på hypotenusen er lig summen af kateternes kvadrat. $hyp^2 = hosl.k^2 + modst^2$	<b>Pythagoras</b>  $5^2 = 4^2 + 3^2$

## Andengradspolynomiet $p(x) = ax^2 + bx + c$

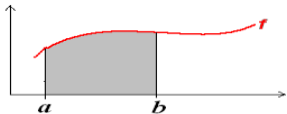
Diskriminanten	$d = b^2 - 4ac$	$a$ fortæller om parablen er glad $c$ er skæring med $y$ -aksen $b$ er hældning ved $y$ -aksen $d$ fortæller om parablen skærer $x$ -aksen
Toppunkt: $(x_0, y_0) =$	$(-\frac{b}{2a}, -\frac{d}{4a})$	 $d < 0, c > 0, b < 0$ . Glad graf: $a > 0$
Rødder / nulpunkter	$\frac{-b \pm \sqrt{d}}{2a}$	 $d > 0, c > 0, b < 0$ . Ttrist graf: $a < 0$

## Differentialregning

$(f+g)'(x) = f'(x) + g'(x)$	$(\sqrt{x})' = (x^{0,5})' = 0,5x^{-0,5} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$(f-g)'(x) = f'(x) - g'(x)$	$(1/x)' = (x^{-1})' = -x^{-2} = -1/x^2$
$(k \cdot f(x))' = k \cdot f'(x)$ , fx: $(5x^3)' = 5 \cdot 3x^2 = 15x^2$	$(x^2 - 3x + 1/x)' = 2x - 3 - x^{-2}$
$(k \cdot x)' = k$ , fx: $(3x)' = 3$	$(e^x)' = e^x$
$n \neq 0$ : $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$ , fx: $(x^3)' = 3x^2$	$(k \cdot e^x)' = k \cdot e^x$ , fx $(5e^x)' = 5e^x$
$n \neq 0$ : $(k x^n)' = k \cdot n \cdot x^{n-1}$ , fx: $(5x^3)' = 15x^2$	$\text{Ln}'(x) = \frac{1}{x}$ , $x > 0$

Ligning for linje gennem $(x_0, y_0)$ med hældning $a$ :	$y - y_0 = a(x - x_0)$
Ligning for tangent gennem $(x_0, y_0)$	$y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$
Tangent til $f(x)=x^2$ gennem $(3,9)$	$f'(x)=2x$ og $f'(3)=6$ Ligning: $y - 9 = 6(x - 3)$

## Integral stamfunktion

$f(x)$	$\int f(x) dx$	$f(x)$	$\int f(x) dx$
$4x$	$2x^2 + k$	$x^{-1} = 1/x, x > 0$	$\text{Ln}(x) + k$
$4x + 3$	$2x^2 + 3x + k$	$x^{-1} = 1/x, x < 0$	$\text{Ln}(-x) + k$
$3$	$3x + k$	$x^{-1} = 1/x, x \neq 0$	$\text{Ln}( x ) + k$
$6x^2$	$2x^3 + k$	$e^x$	$e^x + k$
$x^3$	$\frac{1}{4}x^4 + k$	For $x > 0$ : $\int 1/x dx = \ln(x) + k$	
$5x^3 + 6x^2 - 4x + 3$	$\frac{5}{4}x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 3x + k$	For $x < 0$ : $\int 1/x dx = \ln(-x) + k$	
$x^n, n \neq -1$	$\frac{1}{n+1} x^{n+1} + k$		Arealet af det grå område er $\int_a^b f(x) dx$

## Vækst

Lineær vækst		Eksponentiel vækst	
$y = ax + b$		$y = ba^x$	
$a = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$	$a$ er ændring i $y$ , når $x$ vokser 1	$a = \sqrt[x_2 - x_1]{y_2 / y_1}$	$a$ er fremskrivningsfaktoren for $y$ , når $x$ vokser 1. $a = (1+r)$ , hvor $r$ er rentefod/vækstrate
$b = y_1 - ax_1$	$b$ er funktionsværdien, når $x=0$	$b = \frac{y_1}{a^{x_1}}$ $T_2 = \frac{\text{Log}(2)}{\text{Log}(a)}$ $T_{1/2} = \frac{\text{Log}(0,5)}{\text{Log}(a)}$	$b$ er funktionsværdien når $x=0$ . $T_2$ er ændring i $x$ , svarende til fordobling af $y$ . $T_{1/2}$ er ændring i $x$ svarende til halvering af $y$ .