

# FORMELSAMLING FOR MATEMATIKK FORKURS

## 1. ALGEBRA

### 1.1. Kvadratsetningene.

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

### 1.2. Løsning av andregradslikningen.

- a) Løsning av likningen  $ax^2 + bx + c = 0$ :

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

### 1.3. Potenser med fast grunntall.

- a)  $a^p \cdot a^q = a^{p+q}$
- b)  $a^p / a^q = a^{p-q}$
- c)  $(a^p)^q = a^{p \cdot q}$

### 1.4. Potenser med fast eksponent.

- a)  $a^p \cdot b^p = (a \cdot b)^p$
- b)  $a^p / b^p = (a/b)^p$

### 1.5. Potenser som røtter.

- a)  $a^{p/q} = \sqrt[q]{a^p}$

## 2. REKKER

### 2.1. Aritmetiske rekker.

- a)  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$
- b)  $S_n = n \cdot (a_1 + a_n) / 2$

### 2.2. Geometriske rekker.

- a)  $a_n = a_1 \cdot k^{n-1}$
- b)  $S_n = a_1 \cdot \frac{k^n - 1}{k - 1}$
- c)  $S = \frac{a_1}{1 - k}$  for  $|k| < 1$

## 3. TRIGONOMETRI

### 3.1. Identiteter.

- a)  $\sin^2 u + \cos^2 u = 1$
- b)  $\tan u = \frac{\sin u}{\cos u}$
- c)  $\sin(-u) = -\sin u$
- d)  $\cos(-u) = \cos u$
- e)  $\sin(180^\circ - u) = \sin u$
- f)  $\cos(180^\circ - u) = -\cos u$

### 3.2. Addisjonsformler.

- a)  $\sin(u \pm v) = \sin u \cdot \cos v \pm \cos u \cdot \sin v$
- b)  $\cos(u \pm v) = \cos u \cdot \cos v \mp \sin u \cdot \sin v$
- c)  $\tan(u \pm v) = \frac{\tan u \pm \tan v}{1 \mp \tan u \cdot \tan v}$
- d)  $\sin(2u) = 2 \sin u \cdot \cos u$
- e)  $\cos(2u) = \cos^2 u - \sin^2 u$
- f)  $\tan(2u) = \frac{2 \tan u}{1 - \tan^2 u}$

### 3.3. Eksakte verdier.

$u$	$u$ (rad)	$\sin u$	$\cos u$	$\tan u$
$0^\circ$	0	0	1	0
$30^\circ$	$\pi/6$	1/2	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{3}$
$45^\circ$	$\pi/4$	$1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$	1
$60^\circ$	$\pi/3$	$\sqrt{3}/2$	1/2	$\sqrt{3}$
$90^\circ$	$\pi/2$	1	0	-

### 3.4. Harmoniske svingninger.

- a)  $f(t) = A \sin(\omega(t - \phi)) + c$
- b)  $T = 2\pi/\omega$

## 4. GEOMETRI

### 4.1. Rette linjer.

- a) Likning:  $y = ax + b$
- b)  $y - y_0 = a \cdot (x - x_0)$

### 4.2. Trekanter.

- a)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$
- b)  $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$
- c) Areal trekant:  $\frac{1}{2} bc \cdot \sin A$

### 4.3. Sirkler.

- a) Likning:  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$
- b) Areal sirkel:  $A = \pi r^2$
- c) Omkrets sirkel:  $O = 2\pi r$
- d) Areal sirkelsektor:  $A = 1/2 r^2 v$
- e) Buelengde sirkelsektor:  $b = r v$

### 4.4. Volum og overflate.

- a) Volum prisme/sylinder:  $V = G h$
- b) Volum pyramide/kjegle:  $V = 1/3 G h$
- c) Volum kule:  $V = 4/3 \pi r^3$
- d) Overflate kule:  $O = 4\pi r^2$

## 5. VEKTORER

### 5.1. Skalarprodukt.

a)  $\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\alpha)$

### 5.2. Vektorer i planet.

a)  $(x_1, y_1) \pm (x_2, y_2) = (x_1 \pm x_2, y_1 \pm y_2)$

b)  $c \cdot (x, y) = (cx, cy)$

c)  $(x_1, y_1) \cdot (x_2, y_2) = x_1x_2 + y_1y_2$

d)  $|(x, y)| = \sqrt{x^2 + y^2}$

e)  $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix} = x_1y_2 - y_1x_2$

### 5.3. Vektorer i rommet.

a)  $(x_1, y_1, z_1) \pm (x_2, y_2, z_2) = (x_1 \pm x_2, y_1 \pm y_2, z_1 \pm z_2)$

b)  $c \cdot (x, y, z) = (cx, cy, cz)$

c)  $(x_1, y_1, z_1) \cdot (x_2, y_2, z_2) = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$

d)  $|(x, y, z)| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

e)  $(x_1, y_1, z_1) \times (x_2, y_2, z_2) = (y_1z_2 - y_2z_1, x_2z_1 - x_1z_2,$

$x_1y_2 - x_2y_1)$   
f)  $\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} = x_1y_2z_3 + y_1z_2x_3 + z_1x_2y_3 - x_1z_2y_3 - y_1x_2z_3 - z_1y_2x_3$

## 6. LOGARITMER

### 6.1. Naturlige logaritmer:

a)  $\ln(a \cdot b) = \ln a + \ln b$

b)  $\ln(a/b) = \ln a - \ln b$

c)  $\ln(a^p) = p \cdot \ln a$

### 6.2. Logaritmer med andre grunntall.

a)  $\log_a(x) = \ln(x)/\ln(a)$

## 7. DERIVASJON

### 7.1. Derivasjonsregler:

a)  $(u \pm v)' = u' \pm v'$

b)  $(c \cdot u)' = c \cdot u'$  for  $c$  konstant

c) Produkt:  $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$

d) Kvotient:  $(u/v)' = (u' \cdot v - u \cdot v')/v^2$

e) Kjernerregelen:  $(f(u))' = f'(u) \cdot u'$

### 7.2. Den deriverte til noen funksjoner:

a)  $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$

b)  $(\sin x)' = \cos x$

c)  $(\cos x)' = -\sin x$

d)  $(\tan x)' = 1 + \tan^2 x$

e)  $(e^x)' = e^x$

f)  $(\ln x)' = 1/x$

## 8. INTEGRASJON

### 8.1. Integrasjonsregler:

a)  $\int (u \pm v) dx = \int u dx \pm \int v dx$

b)  $\int c \cdot u dx = c \cdot \int u dx$  for  $c$  konstant

c) Delvis integrasjon:

$$\int u' \cdot v dx = u \cdot v - \int u \cdot v' dx$$

d) Substitusjon:

$$\int f(u) \cdot u' dx = \int f(u) du$$

### 8.2. Integralet av noen funksjoner:

a)  $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$  for  $n \neq -1$

b)  $\int 1/x dx = \ln|x| + C$

c)  $\int \sin x dx = -\cos x + C$

d)  $\int \cos x dx = \sin x + C$

e)  $\int (\tan^2 x + 1) dx = \tan x + C$

f)  $\int e^x dx = e^x + C$

## 9. SANNSYNLIGHETSREKNING:

a) Uniform sannsynlighetsmodell:

$$P(A) = \frac{n_A}{N}$$

b)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

c)  $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$