

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) Løsningene til likningen

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ er}$$

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

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) $\tan u = \sin u / \cos u$
- 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) $\tan(u \pm v) = (\tan u \pm \tan v) / (1 \mp \tan u \cdot \tan v)$
- d) $\sin(2u) = 2 \sin u \cdot \cos u$
- e) $\cos(2u) = \cos^2 u - \sin^2 u$
- f) $\tan(2u) = 2 \tan u / (1 - \tan^2 u)$

3.3. Eksakte verdier.

u	$u(\text{rad})$	$\sin u$	$\cos u$	$\tan u$
0°	0	0	1	0
30°	$\pi/6$	1/2	$\sqrt{3}/2$	$1/\sqrt{3}$
45°	$\pi/4$	$1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$	1
60°	$\pi/3$	$\sqrt{3}/2$	1/2	$\sqrt{3}$
90°	$\pi/2$	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) $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \angle A$
- b)

$$\frac{\sin \angle A}{a} = \frac{\sin \angle B}{b} = \frac{\sin \angle C}{c}$$

- c) Areal trekant: $\frac{1}{2} bc \cdot \sin \angle A$

4.3. Sirkler.

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

4.4. Volum og overflate.

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

5. VEKTORER

5.1. Skalarprodukt.

- a) $\vec{u} \bullet \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos(\theta)$

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) $[x_1, y_1] \bullet [x_2, y_2] = x_1x_2 + y_1y_2$
- 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) $[x_1, y_1, z_1] \bullet [x_2, y_2, z_2] = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$
- 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) Produktregelen:
 $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$
- d) Kvotientregelen:
 $(u/v)' = (u' \cdot v - u \cdot v')/v^2$
- 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. SANNSYNLIGHETSREGNING:

- a) Uniform sannsynlighetsmodell:
 $P(A) = \frac{n_A}{N}$
- b) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- c) $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$