

Matematikk 1T Formelark

Alle formler du trenger til eksamen — LK20

Algebra

Potensregler

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- $(ab)^n = a^n b^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad a^0 = 1$

Kvadratsetningene

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

Faktorisering

- Felles faktor: $ab + ac = a(b+c)$
- Bruk kvadratsetningene baklengs
- $ax^2 + bx + c = a(x-x_1)(x-x_2)$

Rasjonale uttrykk

- $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$
- $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$
- $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$

Likninger og ulikheter

Andregradsligning

- Standardform: $ax^2 + bx + c = 0$
- ABC-formelen:**
- $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- Diskriminant: $D = b^2 - 4ac$
- $D > 0$: to, $D = 0$: én, $D < 0$: ingen

Ulikheter

- Negativt tall: snu ulikhetstegnet
- Andregrads: nullpunkter + fortegnslinje

Likningssett

- Innsetting:** Løs for én variabel, sett inn
- Addisjon:** Multipliser og adder

Funksjoner

Lineære funksjoner

- $f(x) = ax + b$
- a = stigningstall, b = konstantledd
- $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Andregradsfunksjoner

- $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Toppunkt/bunnpunkt: $x_T = -\frac{b}{2a}$
- $a > 0$: bunnpunkt, $a < 0$: toppunkt
- Nullpunkter: bruk ABC-formelen

Polynomfunksjoner

- $f(x) = a_n x^n + \dots + a_1 x + a_0$
- Grad n : maks n nullpunkter

Funksjonsdrøfting

- Definisjonsmengde, nullpunkter
- Fortegn, ekstremalpunkter
- Grenseoppførsel når $x \rightarrow \pm\infty$

Trigonometri

Definisjoner

- $\sin v = \frac{\text{motstående}}{\text{hypotenus}}$
- $\cos v = \frac{\text{hosliggende}}{\text{hypotenus}}$
- $\tan v = \frac{\text{motstående}}{\text{hosliggende}} = \frac{\sin v}{\cos v}$

Enhetssirkelen

- Punkt: $(\cos v, \sin v)$
- $\sin^2 v + \cos^2 v = 1$
- $\sin(-v) = -\sin v, \cos(-v) = \cos v$

Eksakte verdier

- $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
- $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$
- $\sin 0^\circ = 0, \cos 0^\circ = 1$
- $\sin 90^\circ = 1, \cos 90^\circ = 0$

Radianer

- $\pi \text{ rad} = 180^\circ$
- $v_{\text{rad}} = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot v_{\text{grad}}$

Geometri

Areal

- Rektangel: $A = l \cdot b$
- Trekant: $A = \frac{1}{2}gh$
- Parallelogram: $A = gh$
- Trapez: $A = \frac{a+b}{2}h$
- Sirkel: $A = \pi r^2$
- Sektor: $A = \frac{v}{360^\circ} \pi r^2$

Omkrets

- Sirkel: $O = 2\pi r$
- Buelengde: $b = \frac{v}{360^\circ} \cdot 2\pi r$

Volum

- Prisme/sylinder: $V = G \cdot h$
- Pyramide/kjegle: $V = \frac{1}{3}Gh$
- Kule: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Overflate

- Sylinder: $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$
- Kule: $A = 4\pi r^2$

Pytagoras

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

Vektorer

Regneoperasjoner

- $\vec{u} + \vec{v} = [u_1 + v_1, u_2 + v_2]$
- $k \cdot \vec{v} = [kv_1, kv_2]$
- $|\vec{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2}$

Mellom punkter

- $\vec{AB} = [B_x - A_x, B_y - A_y]$
- $|AB| = \sqrt{(B_x - A_x)^2 + (B_y - A_y)^2}$
- Midtpunkt: $M = \left(\frac{A_x + B_x}{2}, \frac{A_y + B_y}{2}\right)$

Sannsynlighet

Grunnleggende

- $0 \leq P(A) \leq 1$
- $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
- $P(A) = \frac{\text{gunstige}}{\text{mulige}}$

Setninger

- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$
- Uavhengige: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Kombinatorikk

- Ordnet m/tilbakelegging: n^k
- Ordnet u/tilbakelegging: $\frac{n!}{(n-k)!}$
- Uordnet: $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
- $n! = n(n-1)(n-2) \cdots 1, \quad 0! = 1$

Bevis og logikk

Logiske symboler

- $\Rightarrow$: hvis ... så
- $\Leftrightarrow$: hvis og bare hvis
- $\wedge$: og, $\vee$: eller, $\neg$: ikke

Bevismetoder

- Direkte:** Vis fra definisjoner
- Kontrapositivt:** $\neg B \Rightarrow \neg A$
- Motbevis:** Finn moteksempel
- Induksjon:** Vis for $n = 1$, anta $n = k$, vis $n = k + 1$

Tall og tallsystemer

Tallmengder

- $\mathbb{N}$: Naturlige tall $\{1, 2, 3, \dots\}$
- $\mathbb{Z}$: Hele tall
- $\mathbb{Q}$: Rasjonale tall (brøker)
- $\mathbb{R}$: Reelle tall
- $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

Irrasjonale tall

- Kan ikke skrives som brøk
- Eksempler: $\sqrt{2}, \pi, e$

Nyttige sammenhenger

Prosentregning

- Vekstfaktor: $V = 1 + \frac{p}{100}$
- Endring: $\frac{\text{ny-gammel}}{\text{gammel}} \cdot 100\%$

Formlikhet

- Like vinkler $\Rightarrow$ formlike
- Forholdstall k : Areal k^2 , Volum k^3

Rett linje

- Ettpunktsform: $y - y_1 = a(x - x_1)$
- Parallele: $a_1 = a_2$
- Normaler: $a_1 \cdot a_2 = -1$

Tips til eksamen

- Les oppgaven nøye
- Vis all utregning
- Forklar hva du gjør
- Kontroller svaret
- Bruk GeoGebra til å sjekke

