

Matematikk Formelark – 10. klasse

Formler til eksamen — LK20

Tall og tallforståelse

Regneregler

- **Regnerekkefølge:** *Parentes* $\rightarrow$
Potens $\rightarrow$ $\cdot$ $\div$ $\rightarrow$ $+$ $-$
- **Negative tall:** $(-a) \cdot (-b) = ab$
- **Negative tall:** $(-a) \cdot b = -ab$

Potenser

- **Multiplikasjon:** $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- **Divisjon:** $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
- **Potens av potens:** $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- **Potens av produkt:** $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
- **Potens av brøk:** $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
- **Null i eksponent:** $a^0 = 1$
- **Negativ eksponent:** $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Røtter

- **Kvadratrot:** $\sqrt{a^2} = |a|$
- **Produktregel:** $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$
- **Brøkregel:** $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$
- **Som potens:** $\sqrt{a} = a^{1/2}$

Standardform

- **Form:** $a \cdot 10^n$, $1 \leq a < 10$
- Eksempel: $3\,400\,000 = 3,4 \cdot 10^6$
- Eksempel: $0,00052 = 5,2 \cdot 10^{-4}$

Algebra

Brøkgregning

- **Addisjon:** $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$
- **Ulik nevner:** $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd}$
- **Multiplikasjon:** $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$
- **Divisjon:** $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$

Kvadratsetningene

- **1. kvadratsetning:** $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- **2. kvadratsetning:** $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- **Konjugatsetningen:** $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

Faktorisering

- Felles faktor: $ax + ay = a(x + y)$
- Konjugat: $x^2 - 9 = (x+3)(x-3)$
- Kvadrat: $x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$

Likninger

- **Lineær:** $ax + b = c \Rightarrow x = \frac{c-b}{a}$
- **Andregrads:** $ax^2 + bx + c = 0$
- **Abc-formelen:** $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Ulikheter

- Ved gangning/deling med negativt tall:
snu ulikhetstegnet
- $ax > b \Rightarrow x > \frac{b}{a}$ når $a > 0$

$$\bullet \quad ax > b \Rightarrow x < \frac{b}{a} \text{ når } a < 0$$

Funksjoner

Lineære funksjoner

- **Funksjonsuttrykk:** $f(x) = ax + b$
- a = stigningstall (hvor bratt linjen er)
- b = konstantledd (skjæring med y -aksen)
- **Stigningstall:** $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$

Proporsjonalitet

- **Rett prop.:** $y = kx$ (rett linje gjennom origo)
- **Omvendt prop.:** $y = \frac{k}{x}$ (hyperbel)

Andregradsfunksjoner

- **Funksjonsuttrykk:** $f(x) = ax^2 + bx + c$
- $a > 0$: Parabelen har bunnpunkt
- $a < 0$: Parabelen har topppunkt
- **Symmetrilinje:** $x = -\frac{b}{2a}$

Nullpunkter

- Nullpunkt: x -verdi der $f(x) = 0$
- Lineær: $ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$
- Andregrads: Bruk abc-formelen

Likningssett

- **Innsettingsmetoden:** Løs én likning for én variabel, sett inn i den andre
- **Addisjonsmetoden:** Legg sammen likninger for å eliminere én variabel

Geometri

Areal – flate figurer

- **Rektangel:** $A = l \cdot b$
- **Kvadrat:** $A = s^2$
- **Trekant:** $A = \frac{g \cdot h}{2}$
- **Parallelogram:** $A = g \cdot h$
- **Trapez:** $A = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$
- **Sirkel:** $A = \pi r^2$
- **Sirkelsektor:** $A = \frac{v}{360^\circ} \cdot \pi r^2$

Omkrets

- **Rektangel:** $O = 2l + 2b$
- **Sirkel:** $O = 2\pi r = \pi d$
- **Sirkelbue:** $b = \frac{v}{360^\circ} \cdot 2\pi r$

Volum – romfigurer

- **Prisme/sylinder:** $V = G \cdot h$
- **Kjegle/pyramide:** $V = \frac{G \cdot h}{3}$
- **Kule:** $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Overflate

- **Prisme:** $O = 2G + M$
- **Sylinder:** $O = 2\pi r^2 + 2\pi rh$
- **Kule:** $O = 4\pi r^2$

Pytagoras' setning

- **I rettvisklet trekant:** $a^2 + b^2 = c^2$
- c er hypotenusen (lengste siden)
- a og b er katetene

Trigonometri

- **Sinus:** $\sin v = \frac{\text{motstående katet}}{\text{hypotenus}}$
- **Cosinus:** $\cos v = \frac{\text{hosliggende katet}}{\text{hypotenus}}$
- **Tangens:** $\tan v = \frac{\text{motstående katet}}{\text{hosliggende katet}}$

Formlikhet

- Formlike figurer har like vinkler
- **Forholdstall:** $k = \frac{\text{ny lengde}}{\text{opprinnelig lengde}}$
- **Areal:** $A_{ny} = k^2 \cdot A_{oppr}$
- **Volum:** $V_{ny} = k^3 \cdot V_{oppr}$

Okonomi og prosent**Prosentregning**

- **Prosent av noe:** $\frac{p}{100} \cdot G = d$
- **Prosentandel:** $\frac{d}{G} \cdot 100\% = p\%$
- **Det hele:** $G = \frac{d \cdot 100}{p}$

Vekstfaktor

- **Økning:** $V = 1 + \frac{p}{100}$
- **Nedgang:** $V = 1 - \frac{p}{100}$
- Eksempel: 15% økning $\Rightarrow V = 1,15$
- Eksempel: 20% rabatt $\Rightarrow V = 0,80$

Gjentatt prosentvis endring

- **Etter n perioder:** $N = N_0 \cdot V^n$
- N_0 = startverdien
- V = vekstfaktoren per periode
- n = antall perioder

Lån og sparing

- Rente: Pris for å låne penger
- **Rentes rente:** $K = K_0 \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right)^n$

Sannsynlighet og statistikk**Sannsynlighet**

- **Definisjon:** $P(A) = \frac{\text{gunstige}}{\text{mulige}}$
- $0 \leq P(A) \leq 1$
- **Komplementhendelse:** $P(\overline{A}) = 1 - P(A)$

Flere hendelser

- **Uavhengige:** $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$
- **Enten eller:** $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
- (sistnevnte gjelder når A og B er *disjunkte*)

Sentralmål

- **Gjennomsnitt:** $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$
- **Median:** Midterste verdi (sortert)
- **Typetall:** Verdi som forekommer oftest

Spredningsmål

- **Variasjonsbredde:** $x_{\max} - x_{\min}$
- **Kvartiler:** Q_1 (nedre), Q_2 (median), Q_3 (øvre)
- **Kvartilbredde:** $Q_3 - Q_1$

Diagrammer

- Stolpediagram, søylediagram
- Linjediagram
- Sektordiagram (kakediagram)
- Histogram (frekvensfordeling)
- Boksplott (viser kvartiler)