

Veiledning til emnet: FUNKSJONER 10. klasse

Lærebøker: Maximum kap 4 / Faktor kap 3

Gjennomføres uke 44-47

Kompetansemål	Læringsmål
Funksjoner <ul style="list-style-type: none">• lage funksjoner som beskriv numeriske sammenhenger og praktiske situasjoner, med og utan digitale verktøy, beskrive og tolke dei og omsetje mellom ulike representasjonar av funksjonar, som grafar, tabellar, formlar og tekstar• identifisere og utnytte eigenskapane til proporsjonale, omvendt proporsjonale, lineære og kvadratiske funksjonar og gje døme på praktiske situasjonar som kan beskrivast med desse funksjonane	Lineære funksjoner – rette linjer <ul style="list-style-type: none">• kjenne igjen og finne formler for rette linjer• kjenne igjen situasjoner fra dagliglivet som kan beskrives ved hjelp av lineære funksjoner• lage verditabell og tegne graf ut fra formelen for rette linjer• bestemme om et punkt ligger på en gitt rett linje Empiriske og ikke-lineære funksjoner <ul style="list-style-type: none">• beskrive og kjenne igjen funksjoner• lage og bruke tabeller med empiriske data til å tegne funksjoner i et koordinatsystem• beskrive situasjoner fra dagliglivet med funksjoner Kvadratiske funksjoner – andregradsfunksjoner <ul style="list-style-type: none">• gjenkjenne kvadratiske funksjoner• skissere en parabel ut fra funksjonsuttrykket• bestemme topp- eller bunnpunktet til en parabel• finne likningen til en kvadratisk funksjon når du kjenner grafen• beskrive forflytninger av funksjonen x^2 til $(x - a)^2 + b$ Omvendt proporsjonalitet <ul style="list-style-type: none">• se sammenhengen mellom proporsjonale og omvendt proporsjonale størrelser• uttrykke omvendt proporsjonalitet på ulike måter• kontrollere om en sammenheng mellom to størrelser er omvendt proporsjonal• finne grenseverdier for noen funksjoner

Litt generelt om funksjoner

I algebra møter vi variabelbegrepet, og begrepet er mangesidig og her er noen eksempler på hvordan vi kan møte det:

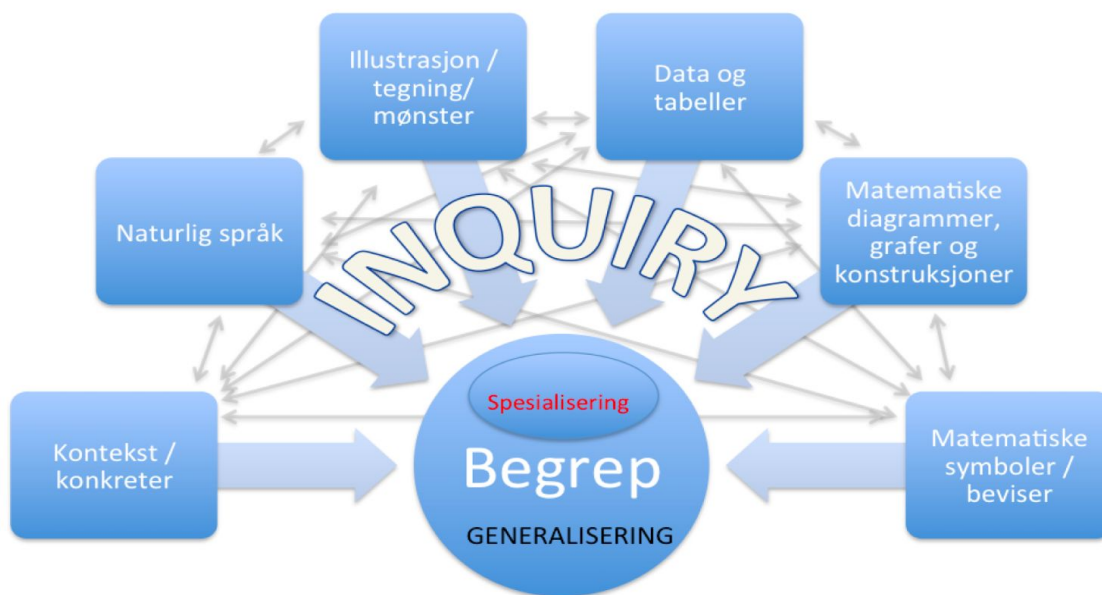
- $A = LW$ kalles en *formel*
- $40 = 5x$ kalles en *likning*
- $\sin x = \cos x \cdot \tan x$ kalles en *identitet*
- $1 = n \cdot 1/n$ kalles et *forhold*
- $y = kx$ kalles et *funksjonsuttrykk*

I dette emnet skal vi arbeide med funksjonsuttrykket. Det kan også uttrykkes på denne måten:

$$y = mx + b$$

x opptrer som en uavhengig variabel (argument), y som en avhengig variabel (funksjonsverdien) og m og b som parametere. Jeg kommer til å bruke $f(x)$ som symbol i stedet for y i de fleste tilfellene i disse oppgavene.

Funksjonsbegrepet kan uttrykkes på ulike måter og med ulike representasjoner: kontekst (et eksempel fra virkeligheten), noe vi prater om fra dagliglivet, som ei tegning, en tabell med data (x og f(x)), en graf og det matematiske funksjonsuttrykket. Det er viktig å la elevene øve seg på å gå fra den ene representasjonen til den andre. I disse oppgavene har en gitt noen hint hvordan dette kan skje.



Lineære funksjoner

Oppgave 1: Knytt en knute (lineær og proporsjonal funksjon)

Her trenger du flere oppkuttet taulengder med ulik tykkelse på ca 1-2 m. Tommestokk eller meterstokk trenger du også.

I gjennomsnitt blir taulengde mindre ca 10 X tauets tykkelse for hver knute

$$f(x) = (10 \cdot \text{tauets diameter})x$$

Oppgave 2: VANN (lineær og proporsjonal funksjon)

Her trenger du noen bøtter og tilgang på vann. Vannfast tusj til å merke på bøtte hva som er vannstanden og noe til å ta tiden med.

Oppgave 3: EURO (lineær funksjon)

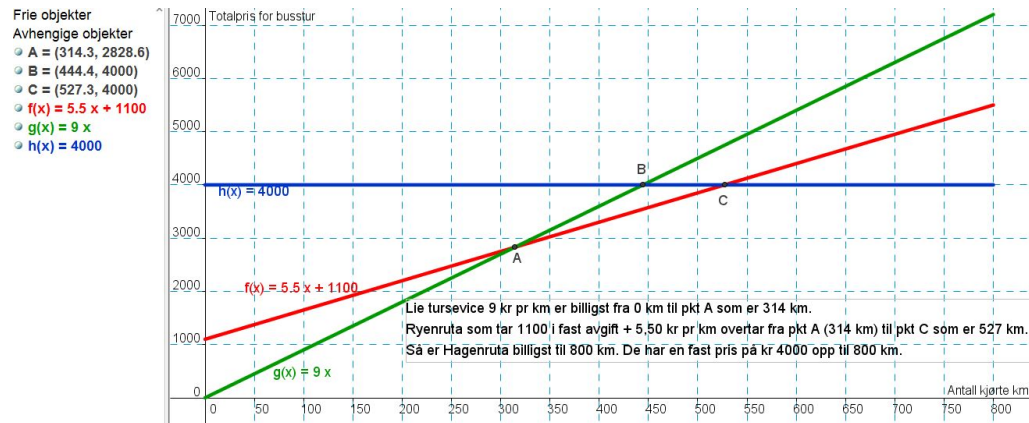
Her er det viktig å få frem hva konstantleddet gjør med funksjonen (+25). Oppgave 1 og 2 har ikke med konstantleddet, men nå innføres det. En bør også lære dem opp til å sette navn på akser og gi kommando slik at funksjonen starter i 0. Det er meningsløst å få oppgitt negative verdier.

Oppgave 4: Busstur (lineær funksjon)

Prisene kan jo endres, men de er valgt bevisst for å få frem de ulike alternativene og hvor de krysser med hverandre. Fast pris blir jo dyrest inntil ei viss grense. Denne oppgaven kan utvides ved at elevene selv lager noen forslag til buss-tilbud og ulike reisealternativer.

Under gjennomgangen i plenum er det viktig å få frem forskjellen på funksjonsuttrykk som er proporsjonale og på formen $g(x) = ax$. Her er Lie turselskap et godt eksempel. Og Ryenruta som blir på formen $f(x) = ax + b$. Elevene får også et eksempel på vannrette linjer på formen $h(x) = a$. Her er et eksempel på hvordan dette blir i

GeoGebra:



Omvendt proporsjonale funksjoner

Oppgave 5: Dyreparken

Her tar vi utgangspunkt i en graf og analyserer den i forhold til konteksten. Her bør vi også oppgi start og stopp på funksjonen. Negative verdier er meningsløse, også mer enn 365 dagers besøk blir umulig!

Oppgave 6: Filmleie

Her utforsker vi omvendt proporsjonale funksjoner med et konstantledd i tillegg som løfter hyperbelen. Oppgave B er ekstra for de flinkeste.

Andregradsfunksjoner

Oppgave 7: Kast en ball

Dette er krevende oppgaver. En mobiltelefon med filmopptak i sakte tempo er en stor fordel. Da bør en kanskje merke opp høyden på veggen. Noen baller trenger en også.

Aksene kan jo være noe forskjellig. I det første kastet kan x-aksen være tiden.

I oppgave B er det kanskje litt problematisk at Amandas kast starter helt nede på bakkenivå?

Krevende funksjoner

Oppgave 8: Skeletonema costatum

Dette er kun en ekstraoppgave for de aller flinkeste elevene. Kanskje kan de lære regresjon?

Oppgave 9: Regulære mangekanter

Funksjonsuttrykk som mapper sammenhengen mellom antall kanter i en regulær mangekant og antall diagonaler. Svært krevende oppgave. Fasit: $f(x) = 0,5x^2 - 1,5x$

Oppgave 10: Trappepyramide

Trappepyramide og funksjonsuttrykk som mapper sammenhengen mellom antall lag i pyramiden og antall centikuber. Svært krevende oppgave med flere løsninger. Eks: $g(x) = 1,33x^3 - 0,33x$. Bruk regresjon i GeoGebra. Punktene settes inn i programmets regneark, merkes og du ber om "Regresjonsanalyse" oppe til venstre. Deretter velger du regresjonsmodell "polynom".

Oppgave 11: Graf-bilder

Lykke til!