Eksempel 293:
Vækstmodeller og differentialregning

Forløbet samler vækst og differentialregning. Det forudsætter, at klassen/holdet har gennemarbejdet forskellige typer af funktioner og differentialregning.

Mål: Målet er at give eleverne/kursisterne en opsamlende og sammenhængende forståelse for vækst og dermed differentialregning.

Niveau: Forløbet er for B-niveau på hf og i gymnasiet.

Samarbejdsmuligheder:
Forløbet vil ved at inkorporere relevante eksempler kunne gennemføres i samarbejde med naturvidenskabelige fag eller med samfundsfag.

Arbejdsformer: Forløbet gennemføres som projekt- eller emneforløb med gruppearbejde og afsluttende med en rapport.

Timeforbrug: Timeforbruget i matematik vil være ca. 4 klokketimer.

Indhold:
Vækstmodeller:
1. Beskriv, hvordan differentialkvotienter kan anvendes til at beskrive karakteristiske træk ved væksttyperne omtalt nedenfor.
2. Hvad kan man slutte om en funktion og om det grafiske forløb ud fra kendskab til den afledede funktion? Opstil selv nogle forskellige antagelser om den afledede og prøv at ræsonnere dig til egenskaber ved funktionen.

Lineær vækst (eksempel)
I perioden 1991 – 2002 kan antallet af dankortbetalinger i Danmark med god tilnærmelse beskrives ved hjælp af funktionen $f(x) = 33x + 109$, hvor *x* er antal år efter 1991, mens *f*(*x*) beskriver antal af dankortbetalinger i millioner.
(Kilde: Eksamensopgave hf fællesfag aug. 2004)
Eksponentiel vækst (eksempel)
Koncentrationen af en type medicin i blodet hos en patient kan beskrives ved funktionen $f(x) = 11{,}5 \cdot 0{,}8453^x$, hvor *x* er antal timer efter indsprøjtning, og *f*(*x*) er koncentrationen af medicinen i blodet i milligram pr. liter.
(Kilde: Eksamensopgave hf fællesfag aug. 2002)
Potensvækst (eksempel)
Antallet arter af krybdyr kan i et område beskrives ved funktionen $f(x) = 3 \cdot x^{0,305}$, hvor *x* står for kvadratkilometer, og *f*(*x*) står for antal arter af krybdyr.
Logistisk vækst (eksempel)
Salget af en modevare i Europa kan beskrives ved funktionen $f(t) = \dfrac{160}{1 + 180.000 \cdot e^{-0,8t}}$, hvor *t* er antal måneder efter, varen er kommet i handlen, mens *f*(*t*) er antal solgte varer i tusinder.