# Aflevering 6

Af Jesper Bertelsen

## Opgave a. Betragt rummet af differentiable funktioner

## Med det indre produkt

Integralet løses.

I sympy skriver jeg funktionen

Integralet jeg får er:

-

Der ses at være sinus er en del af produktet i begge led.

Sinus til et vilkårligt antal hele resulterer i 0.

Derfor resulterer begge led i .

==========================

Sinus til ethvert antal hele er 0

==========================

## Opgave b. Gør rede for at funktionen , ikke er vinkelret på sin(x) eller på sin(3x), men er vinkelret på sin(2x) og sin(4x)

Funktioner er vinkelrette på hinanden, hvis deres indre produkt er lige med 0.

Ved ulige resulterer det så i:

Ved lige resulterer det i:

Derfor:

============

Når *k* er 1 => 2

Når *k* er 2 => 0

Når *k* er 3 => 2/3

Når *k* er 4 => 0

============

## Opgave c.

Bestem projektionen af langs og find derfra en funktion af formen

,

som er vinkelret på både og . Forklar hvorfor er vinkelret på alle funktioner i (8.1) for *𝑘* = 5.

Dette kunne lugte af noget fourier rækker.

Disse indre produkter har vi allerede lavet.

er altid 0.

=============================

=============================

## Opgave d. Bestem i python den lineære kombination af funktionerne

Som ligger tættest på funktionen

for

Plot Funktionen *f(x)* og dens tilnærmelse.

Ved test af fourierrækker fandt jeg, at med sin(mx) og når man tagger summen:

, så bliver approksimationen bedre, jo større m er.

Den bedste approksimation må være summen af alle funktionerne.

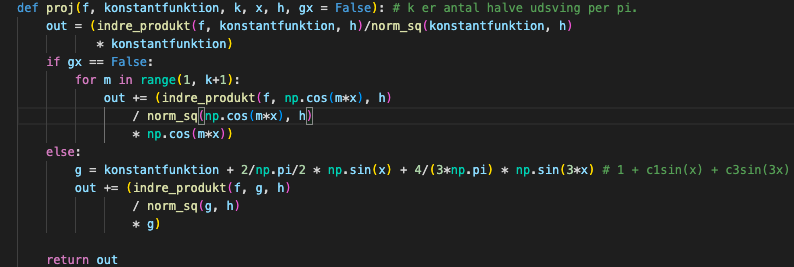
Mine python kode:

Et billede, der indeholder tekst

Automatisk genereret beskrivelse



Min python kode til projektion. I tilfælde af at det er en g(x), brug formlen for g(x), ellers tilføj projektion af f på en konstant funktion summen af projektioner på sin(mx) f.



Andre funktioner

Et billede, der indeholder tekst

Automatisk genereret beskrivelse

Resultat:



Jeg fandt ud af, at dette var forkert. Funktionen proj er taget ud fra lektion 13, her bruger Andrew cos(x) til sine approksimationer.

Efter at have rette det til, så det blev sin(x) så blev projektionen værre.

Jeg fandt også ud af, at Andrew selv projekterede konstant f på konstantfunktionen i den kode som jeg tog eksempel i.

Det vil betyde at til min kode før tog jeg udgangspunkt i

Så jeg projicerede den konstante funktion to gange.

Med ændring af cos til sin og fjernede en af de konstante funktioner fra projiceringen, så fik jeg en approksimation som er nogenlunde.

:

Min nye kode:

Et billede, der indeholder tekst, skærmbillede, skærm, sort

Automatisk genereret beskrivelse

Resulterer i:



Jeg forstår ikke, hvorfor approksimationen bliver dårligere af det.

På grund af min fejl fandt jeg ud af, at den bedste approksimation i stedet var:

For mit tilfælde.