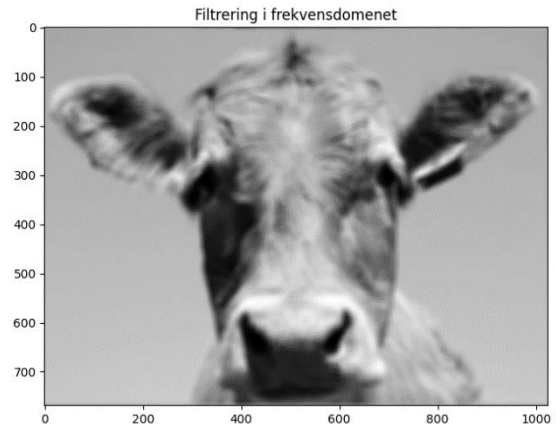
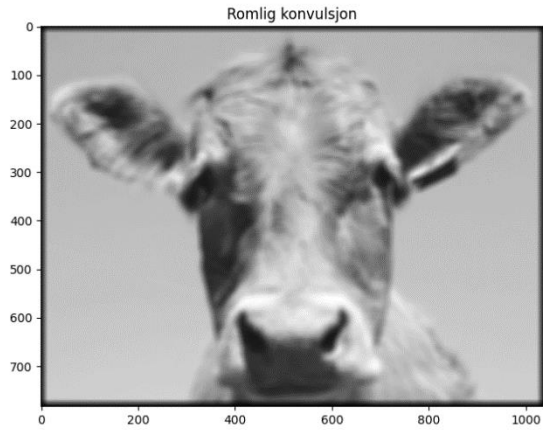
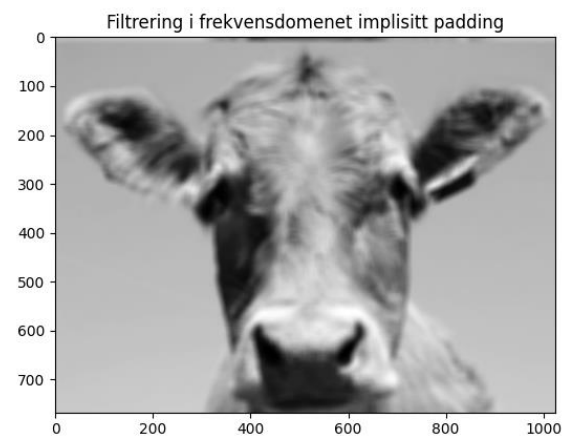
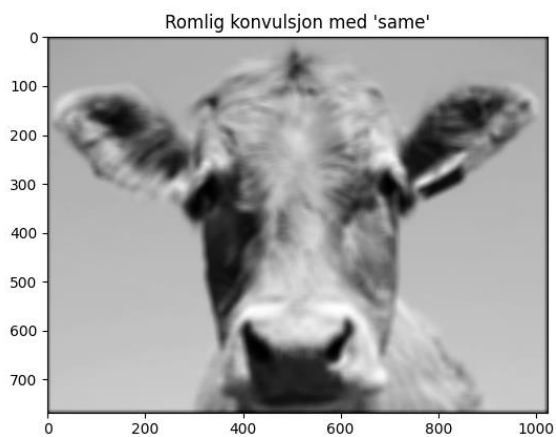


Oppgave 1

1.1)



1.2)



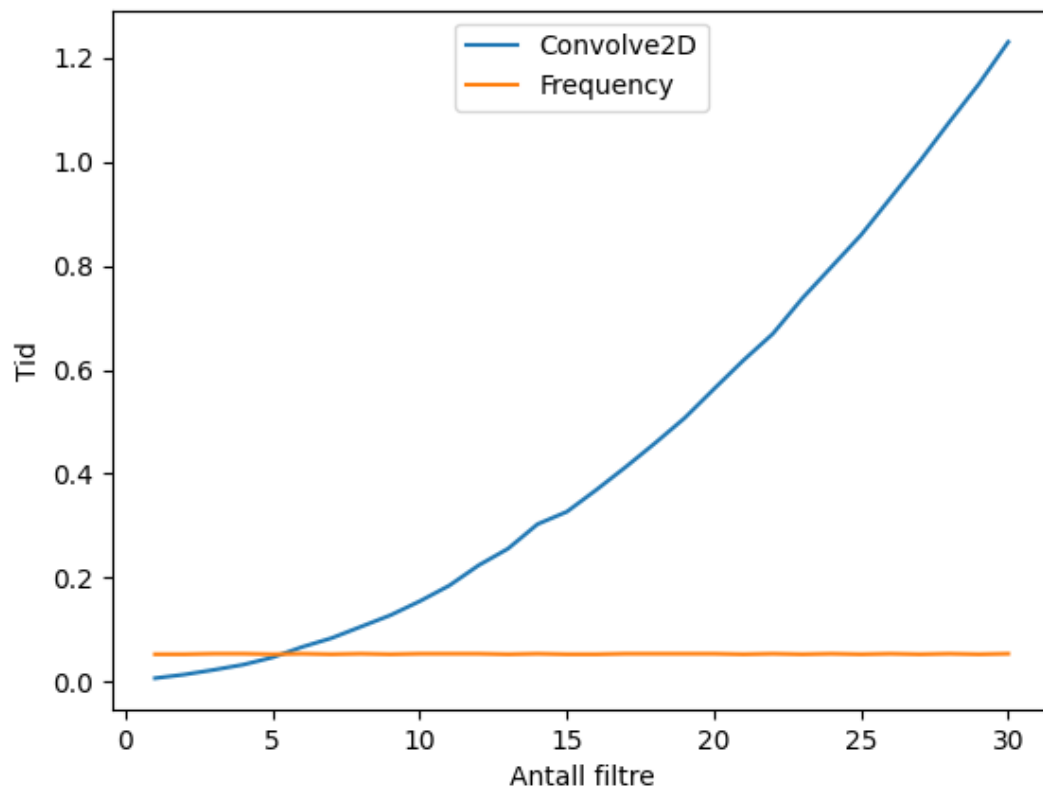
1)

Translasjonen kommer av at funksjonen er periodisk i frekvensdomenet, slik at bildet gjentar seg selv utenfor «rammen».

2)

Forskjellen i bilderanden kommer av at parameteren «same» gjør at resultatbildet returneres med de samme dimensjonene som originalbildet. Dette gjør at mye av nullutvidelsen forsvinner, slik at de svarte kantene forsvinner.

1.3)



Kurvene for de to kjøretidene er veldig ulike. Tiden for konvolusjon stiger etter hvert som størrelsen på filteret stiger, mens tiden for filtrering i frekvensdomenet holder seg stabil selv om filterstørrelsen stiger. Ut ifra figuren vil det lønne seg å bruke konvolusjon for filtre opp til størrelse 5 x 5, og filtrering i frekvensdomenet for filtre av størrelse 6 x 6 og større.

Oppgave 2

1)

$q = 0.1$



$q = 0.5$



$q = 2$



$q = 8$



$q = 32$



2)

a)

For q lik 0.1 og 0.5 er rekonstruksjonsfeilene minimale, og resultatbildene er gode. Hovedforskjellen for originalbildet og de rekonstruerte bildene er den reduserte kontrasten i bildene.

For q er lik 2 blir det enda tydeligere at kontrasten minker etter kompresjon. Bildet får også mindre skarphet i kantene, og det mer antydning til blokkartefakter.

Når q tar verdiene 8 og 32, blir rekonstruksjonsfeilene veldig tydelige. Blokkartefaktene blir nå større, som er tydelig i rekonstruksjonen av himmelen i de to bildene. For q lik 32 består bildet bare av blokkartefakter, og ingen av de originale strukturene er lenger godt rekonstruert.

b)

Rekonstruksjonsfeilene er gode nok for q lik 0.1 opp til q lik 2, men for q lik 8 og 32 blir feilene så tydelige at fremvisningen av bildene ikke er god nok. Det kan argumenteres for at kompresjonsrate med q lik 8 gir et bra nok bilde siden strukturene i originalbildet er identifiserbare, men bildet i sin helhet er ikke veldig skarpt og har lav kontrast.

c)

Den estimerte kompresjonsraten øker med verdien av tallparameteren q siden q påvirker verdien av $q \cdot Q$. Verdiene som allerede finnes i kvantifiseringsmatrisen Q sier noe om kvaliteten på resultatbildet, altså hvor mye bildet komprimeres. Siden disse verdiene endres i produktet $q \cdot Q$, vil også kompresjonsraten endre seg når q endrer seg. Dette er også grunnen til at bildene er godt rekonstruert for q lik 0.1 og 0.5. Siden disse to verdiene gir et $q \cdot Q$ -produkt som fører til en kvantifiseringsmatrise med lavere verdier enn originalt, blir også bildene komprimert mindre og beholder på mye av kvaliteten.