

Analys i en variabel för Z&TD, TMV138/181

Läsperiod 2, 2018

Några extra övningar på differentialekvationer

1. En tank innehåller från början 100 liter rent vatten. Man häller i en vätska bestående av en saltlösning med 0.1 kg salt per liter med hastigheten 10 liter per minut. Samtidigt töms tanken med samma hastighet så att volymen vätska i tanken är konstant.
Hur mycket salt innehåller tanken efter 6 minuter?
2. Bestäm en funktion $f(x)$ sådan att $f(x) \geq 0$, $f(0) = 0$, $f(1) = 1$, och arean under kurvan $y = f(x)$ mellan 0 och x är proportionell mot $f(x)^{n+1}$
3. En rabarberpaj tas ut ur ugnen kl 17.00. Vid det tillfället är pajen 100° . 10 minuter senare är den 80° varm, och ytterligare 10 minuter senare är den 65° .
Hur varmt är det i köket?
4. Sand rinner ner på ett golv i en jämn ström. Det bildas då en sandhög formad som en kon vars radie hela tiden är 1.5 gånger så stor som dess höjd. Antag att sanden rinner med hastigheten 9π kubikmeter per timme och att höjden vid en viss tidpunkt var 1 meter.
Beskriv hur konens höjd varierar med tiden.
När är konen 2 meter hög?
5. Bestäm den kurva som passerar genom punkten (3,2) och som är sådan att om en tangent till kurvan dras i en godtycklig punkt P så kommer den del av tangenten som ligger i första kvadranten att delas i två lika delar av P.