

MAT1000 VÅREN 2007

OBLIGATORISK OPPGAVESETT 1

Innleveringsfrist: Fredag 16. februar kl. 14.30

Besvarelsen leveres i ekspedisjonen på Matematisk institutt (rom B714 i Niels Henrik Abels hus) innen fristen. Husk å skrive navnet ditt på besvarelsens første side. Dersom du på grunn av sykdom eller andre tungtveiende grunner har behov for å utsette innleveringen, må du i god tid før innleveringsfristen sende søknad til Philip Bruvoll (rom B726, NHAbels hus, e-post: philipjb@student.matnat.uio.no, tlf. 22855907). Husk at sykdom må dokumenteres ved legeattest.

For at oppgavesettet ditt skal kunne godkjennes, må du ikke levere noen av punktene helt blanke, og det må komme fram av besvarelsen at du har prøvd seriøst å løse alle punktene. Videre må minst punktene 1 a), 2 a) og 3 a) være besvart på en tilfredsstillende måte.

Det er lov å diskutere oppgavene med andre. Men alle må levere sin egen personlige besvarelse og må kunne gjøre rede for den muntlig, om nødvendig. Husk at dette først og fremst er ment som et tilbud til den enkelte student om aktiv læring.

Det vises ellers til regelverket for obligatoriske oppgaver, som du finner på emnets hjemmeside.

Oppgave 1

Du overveier å kjøpe en flatskjerm på avbetaling. Det dreier seg om månedlige avdrag over to år. Du får valget mellom enten å betale et første avdrag på 500 kr og deretter øke avdraget med 5 % hver måned, eller å betale 900 kr hver måned i to år.

- Hvilket tilbud gir minste pris, og hvor stor er forskjellen på de to alternativene?
- Hva måtte første avdrag ha vært i det første tilfellet dersom de to prisene skulle vært like?

Oppgave 2

En europeisk kraftstasjon brenner kull og gass for å generere elektrisitet. Hvert tonn kull genererer 600 kWh og medfører et utslipp på 8 enheter svoveldioksyd og 16 enheter svevestøv. Hvert tonn gass genererer 500 kWh og medfører et utslipp på 24 enheter svoveldioksyd og 8 enheter svevestøv. Ifølge miljøforskriftene må det daglige utslippet ikke overstige 120 enheter svoveldioksyd

og 112 enheter svevestøv. Et tonn kull koster 2000 EUR, mens et tonn gass koster 3000 EUR. Kraftstasjonen vil ikke bruke mer enn 18 000 EUR per dag til brennstoff.

- a) La x betegne antall tonn kull og y antall tonn gass som brennes daglig. Skriv opp ulikhetene som beskriver de gitte betingelsene, og lag en grafisk framstilling som viser hvilke muligheter kraftstasjonen har med hensyn på valg av x og y .
- b) Under de gitte betingelsene, hvor mye kull og hvor mye gass må kraftstasjonen forbrenne for at antall kWh skal bli størst mulig?

Oppgave 3

- a) Finn den vinkelen i 3. kvadrant som har cosinus lik $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$.
- b) Bestem alle verdier av t som er slik at

$$\cos 2t = 3 \sin 2t.$$

- c) Bestem perioden og akrofasen til den harmoniske svingningen gitt ved funksjonen

$$f(t) = \sin(3t - 1).$$

SLUTT