Obligatorisk oppgave i MAT 1100, H-03

Innleveringsfrist: *Fredag 7. november, 2003, kl.14.30, på Ekspedisjonskontoret til Matematisk institutt (7. etasje NHA). Erfaringsmessig blir det lange køer rett før innleveringsfristen, så det er smart å levere tidligere. Husk å skrive navn og gruppenummer på besvarelsen! Dersom du på grunn av sykdom eller lignende har behov for å utsette innleveringen, må du sende søknad til Heidi Raude (rom B 718, NHA, e-post: heidimr@math.uio.no, tlf. 22 85 59 01). Husk at sykdom må dokumenteres gjennom legeattest! Se forøvrig http://www.math.uio.no/ lindstro/Eksamen.htm for nærmer informasjon om eksamener og obligatoriske oppgaver i MAT 1100.*

Instruksjoner: *Oppgaven er obligatorisk og studenter som ikke får besvarelsen godkjent, vil ikke få adgang til avsluttende eksamen. For å få besvarelsen godkjent, må man ha minst 50% score. Alle delspørsmål (1a, 1b osv.) teller like mye med unntak av 3c som teller dobbelt. Du kan få poeng på en oppgave selv om du ikke er kommet frem til et svar, og det er derfor viktig at du leverer inn det du har kommet frem til. Studenter som ikke får sin opprinnelige besvarelse godkjent, vil få én mulighet til å levere inn en revidert besvarelse. I bedømmelsen vil det forøvrig bli lagt vekt på at man har en klar og ryddig fremstilling.*

Det er lov å samarbeide og å bruke alle slags hjelpemidler. Den innleverte besvarelsen skal imidlertid være skrevet av deg *(for hånd eller på datamaskin) og gjenspeile* din *forståelse av stoffet. Er vi i tvil om at du virkelig har forstått det du har levert inn, kan vi be deg om en muntlig redegjørelse.*

Oppgavesettet består av fem oppgaver.

Oppgave 1: Regn ut:

a) $\int_2^3 xe^{x^2}\, dx$

b) $\int x\cos x\, dx$

c) $\int_1^\infty \frac{1}{\sqrt{x}(x+1)}\, dx$

Oppgave 2: A er området i første kvadrant avgrenset av x-aksen, y-aksen, linjen $x = 1$ og grafen til funksjonen $f(x) = \arcsin x$. Finn volumet til det legemet som fremkommer når A dreies om y-aksen.

Oppgave 3:

a) Bruk polynomdivisjon til å dele $P(x) = x^4 + 4x^3 + 12x^2 + 17x + 14$ på $Q(x) = x^3 + 3x^2 + 6x + 4$.

b) Vis at -1 er en rot i polynomet $Q(x)$. Finn den reelle og den komplekse faktoriseringen til $Q(x)$.

c) (teller som to vanlige delspørsmål) Løs integralet

$$\int \frac{x^4 + 4x^3 + 12x^2 + 17x + 14}{x^3 + 3x^2 + 6x + 4}\, dx$$

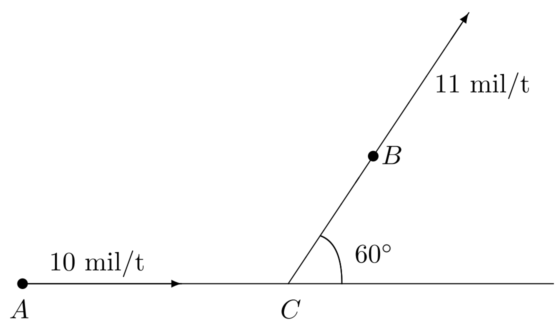
.

Oppgave 4: (Før du begynner på denne oppgaven, bør du lese avsnittet "**2. Integraler av typen $\int \sin^n x \cos^m x \, dx$ der n og m er hele tall"** på side 411 i *Kalkulus*.) Regn ut integralene:

a) $\int \sin^3 x \cos^2 x \, dx$

b) $\int \cos^4 x \, dx$

Oppgave 5: Figuren viser posisjonen og hastigheten til to skip, A og B, sett ovenfra. Skip A nærmer seg skjæringspunktet C med en fart på 10 (nautiske) mil i timen, mens B seiler vekk fra C med en fart på 11 mil i timen. Avstanden fra A til C er 5 mil, mens avstanden fra C til B er 3 mil. Vinkelen mellom skipenes kurser er 60°.



a) Finn avstanden mellom skipene

b) Hvor fort endrer avstanden mellom skipene seg? Øker eller minker den?

LYKKE TIL!