



Norges teknisk–naturvitenskapelige  
universitet  
Institutt for matematiske fag

Frivillige oppgaver uke

43 for

TMA4100

Uke 43, 2008.

1] Finn de ubestemte integralene

$$a) \int \ln x \, dx \quad b) \int (\ln x)^2 \, dx$$

2] Finn det ubestemte integralet

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

3] Løs differensiallikningen

$$\sqrt{x^2 + 1} \frac{dy}{dx} = xy$$

4] Finn overflatearealet til flaten som fremkommer ved å rotere kurven

$$y = \ln \tan \frac{t}{2} + \cos t, \quad x = \sin t \quad \text{og} \quad \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$$

omkring y-aksen.

5] En fjær som tilfredsstiller Hookes lov,  $F = kx$ , og med fjærkonstant  $k = 5N/cm$  festes til sidekanten av en kloss. Klossen ligger på et bord og vi trekker i fjæren. Til å begynne med ligger klossen i ro, men når fjæren er trukket 10 cm glipper klossen.

a) Hvor stor var den maksimale friksjonskraften?

b) Hvor mye arbeid ble gjort?

6] Finn massesenteret til en tynn plate med konstant tetthet avgrenset av kurvene  $y = x^2$  og  $y = x^3$ .