

## MATEMATIK FOR BIOLOGER

Opgavesæt til besvarelse i 4 timer. Opgavernes vægtning er angivet i parentes.

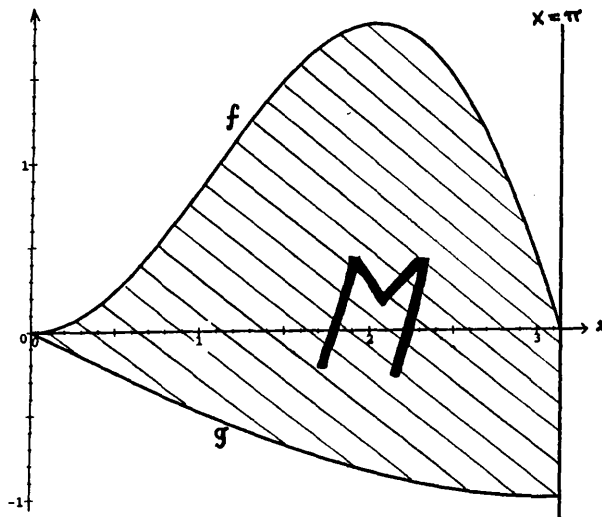
Alle sædvanlige hjælpemidler (bøger, notater, formelsamlinger o.lign.) er tilladt. Lommeregnerne må ikke benyttes til formelmæssige eller grafiske løsninger af de stillede opgaver, men alene til simple numeriske udregninger uden brug af programmering.

### OPGAVE 1. (20%)

Lad  $f$  og  $g$  være funktionerne givet ved

$$f(x) = x \sin x \quad \text{og} \quad g(x) = \cos\left(\frac{x + \pi}{2}\right), \quad \text{for } 0 \leq x \leq \pi.$$

Graferne for  $f$  og  $g$  afgrænser sammen med linien  $x = \pi$  en punktmængde  $M$ , som er skitseret nedenfor.



Beregn den eksakte værdi af arealet af  $M$ .

### OPGAVE 2. (25%)

Find den fuldstændige løsning til differentiaalligningen

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 13y = 13x + 9.$$

OPGAVESÆTTET FORTSÆTTES SIDE 2 ...