

Matematik for biologer

Opgavesæt til besvarelse i 4 timer. De 5 opgavers omtrentlige vægtning er angivet i parentes. Formulering og argumentation i opgavebesvarelsen vil indgå som et væsentligt element i bedømmelsen. Alle sædvanlige hjælpemidler må benyttes. Du må gerne skrive med blyant.

Opgave 1 (15%)

Tegn linjen $y = 9$ og parablen $y = 25 - x^2$ i et koordinatsystem. Find arealet af det område af planen der ligger over linjen og under parablen.

Opgave 2 (20%)

Den differentiable funktion $f(x) = 1 + x \cos(x)$, $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2}$, har en invers funktion, $g(y)$. Find $g'(1)$. [Vink: $f(0) = 1$]

Opgave 3 (25%)

Find løsningen til begyndelsesværdiproblemet

$$y'' + 25y = 0, \quad y(0) = 7, \quad y'(0) = 10$$

Opgave 4 (20%)

Om 100 år vil hele Danmark stå under vand som følge drivhuseffekten. Hr. Lomborg vil kompensere danskerne for tabet af deres land ved til den tid at udbetale en erstatning på 100 milliarder (dvs 10^{11}) kroner. Hvor mange penge skal han investere i dag når han regner med at kunne opnå en forrentning på 5% per år?

Opgave 5 (20%)

Find den løsning til den separable differentialligning

$$y' = 2x\sqrt{y-1}$$

som opfylder at $y(0) = 10$.

(SLUT)