

Matematik for biologer

Opgavesæt til besvarelse i 4 timer.
Alle sædvanlige hjælpemidler er tilladte. Opgavernes vægtning er angivet i parentes.

Opgave 1 (15%)

Find de bestemte integraler

$$\int_4^5 \frac{dx}{5-2x} \quad \text{og} \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+1)^2 \cos x dx.$$

★ Opgave 2 (25%)

Angiv monotoniforholdene for funktionen

$$f(x) = (1 + \sin x)^2, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Tegn grafen for f . Hvor er der vendetangenter ?

Opgave 3 (30%)

Find den løsning $y(t)$ til differentiallygningen

$$\frac{dy}{dt} = \frac{\sin t}{y}$$

der opfylder $y(0) = -2$.

Opgave 4 (30%)

Find den løsning $(x(t), y(t))$ til differentiallygningsystemet

$$\begin{aligned}x' &= 4x - y + 1 \\y' &= 10x - 2y\end{aligned}$$

der opfylder $x(0) = 0, x'(0) = 0$.