

Legend: In this quiz, a ✓ indicates that the student gave the correct response; a ✗, indicates an incorrect response, in this case, the correct answer is marked with a ●.

Oefenopgave over numerieke stabiliteit

Begin Quiz

1. Voor het beginwaarde probleem $y' = f(t, y)$, $y(0) = y_0$ beschouwen we de volgende numerieke integratie methode

$$u_{n+1} = u_n + h\left[\frac{3}{4}f(t_n, u_n) + \frac{1}{4}f(t_{n+1}, u_{n+1})\right].$$

- (a) Is de gegeven methode impliciet of expliciet?

impliciet

expliciet

- (b) Geef de versterkingsfactor voor de bovenstaande methode.

$$k(h\lambda) = \frac{1 - \frac{3}{4}h\lambda}{1 + \frac{1}{4}h\lambda}$$

$$k(h\lambda) = \frac{1 + \frac{3}{4}h\lambda}{1 - \frac{1}{4}h\lambda}$$

$$k(h\lambda) = \frac{1 + \frac{1}{4}h\lambda}{1 - \frac{3}{4}h\lambda}$$

$$k(h\lambda) = \frac{1 - \frac{1}{4}h\lambda}{1 + \frac{3}{4}h\lambda}$$

2. Aan welke voorwaarde moet de stapgrootte h voldoen, zodat de methode nog stabiel is voor $y' = -4y$, $y(0) = y_0$?

$$h \leq \frac{1}{10}$$

$$h \leq \frac{1}{3}$$

$$h \leq 1$$

$$h \leq \frac{2}{3}$$

3. Doe één stap met de gegeven methode voor $y' = -4y$, $y(0) = 1$ en $h = \frac{1}{9}$?

$$u_1 = \frac{1}{9}$$

$$u_1 = 0.6$$

$$u_1 = \frac{3}{4}$$

$$u_1 = 0.9$$

End Quiz