

Corrigé type d'examen final.

Questions de Cours. (8 pts)

- 1) - Faux. $\textcircled{0,5}$ Il faut que le pb $\textcircled{0,5}$ ad et une sol théorique, la méthode numérique fait l'approximation de cette sol.
- 2) - Faux. $\textcircled{0,5}$ L'approximation donne une sol $\textcircled{0,5}$ numérique unique car la sol théo est unique.
- 3) - Faux. $\textcircled{0,5}$ L'ordre est $p+1$. $\textcircled{0,5}$
- 4) - Vrai. $\textcircled{0,5}$ D'après un résultat théorique (critère de stabilité) $\textcircled{0,5}$
- 5) - Vrai. $\textcircled{0,5}$ car ils sont stables. $\textcircled{0,5}$
- 6) - Faux. $\textcircled{0,5}$ y_{i+1} dépend de y_i, y_{i-1}, \dots $\textcircled{0,5}$
- 7) - Vrai. $\textcircled{0,5}$ C'est conséquence de la définition. $\textcircled{0,5}$
- 8) - Faux. $\textcircled{0,5}$ Pour qu'un schéma explicite converge, il faut qu'il soit stable et consistant $\textcircled{0,5}$.

Exo1 (6pts). Soit le pb de Cauchy suivant.

$$\begin{cases} y'(t) = f(t, y(t)) \\ y(t_0) = y_0 \end{cases} \quad t \geq t_0$$

Considérons le schéma numérique

$$y_{n+1} + \alpha_0 y_n + \alpha_1 y_{n-1} = h_n \beta f_{n+1} \quad \textcircled{2}$$

- 1) - Le nombre de pas du schéma $\textcircled{2}$ est $2 = (n+1) - (n-1)$ $\textcircled{0,5}$
- 2) - Le schéma $\textcircled{2}$ est explicite si $\beta = 0$ et implicite si $\beta \neq 0$ $\textcircled{0,5}$
- 3) - Déterminations les coefficients α_0, α_1 et β de sorte que le schéma $\textcircled{2}$ soit d'ordre 2. $\textcircled{0,5}$