



**QCM (maison) pour le 30 novembre 2022**

**Important :**

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter aucune, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres questions ont une unique bonne réponse.

Ce QCM est en principe modifiable à l'écran et vous devez cocher les cases manuellement. En cas d'erreur, vous pouvez les cocher ou décocher autant de fois que nécessaire .

**Corrigé**

Un corrigé sera disponible sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/index.html>

HAUNIME Anne

**section A.3 (annexes du corrigé de TD)**

**Question 1 ♣** Une condition suffisante d'existence d'une racine d'une fonction  $f$  sur l'intervalle  $[a, b]$  est

$f(a)f(b) \leq 0$ et $f$ est continue sur $[a, b]$	$f$ est continue sur $[a, b]$
$f(a)f(b) < 0$ et $f$ est continue sur $[a, b]$	Aucune de ces réponses n'est correcte.
$f(a)f(b) \leq 0$	

**Question 2** Soit une fonction  $f$ , non nécessairement continue sur  $[a, b]$  vérifiant  $f(a)f(b) < 0$ . On met en place une méthode de dichotomie sur  $f$ . Il est possible que cette méthode converge vers un zéro de  $f$ .

oui non

**Question 3** Une racine d'une fonction peut toujours être considérée comme le point fixe d'une autre.

oui non

**Question 4 ♣** Une condition suffisante pour que la méthode du point fixe appliquée à une fonction  $g$ , définie sur  $I = [a, b]$ , soit convergente est

$g$ est définie sur $I$ et $I$ est $g$ -stable	$g$ est de classe $C^1$ et il existe un réel $k$ de $[0, 1[$ tel que $\forall x \in I,  g'(x)  \leq k$
	Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 5** L'assertion "La méthode du point fixe appliquée à une fonction  $g$  de point fixe  $r$  est divergente si  $|g'(r)| > 1$ " est

vraie fausse

**Question 6 ♣** Avec la méthode du point fixe (sous les hypothèses de la proposition A.19 (annexes du corrigé de TD)), si on cherche le point fixe  $r$  avec une erreur absolue  $\varepsilon$  (précision recherchée), il faut effectuer  $n$  itérations telles que

$$n = \left\lceil \frac{\ln(\varepsilon/(b-a))}{\ln k} \right\rceil \quad n = \left\lceil \frac{\ln((b-a)/\varepsilon)}{\ln k} \right\rceil \quad n = \left\lceil \frac{\ln((b-a)/\varepsilon)}{\ln(\frac{1}{k})} \right\rceil$$

Aucune de ces réponses n'est correcte.

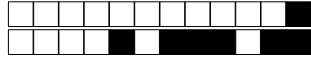
où  $\lceil . \rceil$  est défini par (A.27) (annexes du corrigé de TD).

**Question 7** Une méthode de point de fixe  $x_{n+1} = g(x_n)$  est exactement linéaire (au voisinage de  $r$ ) si

$$g(r) = r, g'(r) \neq 0 \quad g(r) = r, |g'(r)| \in ]0, 1[$$

**Question 8** Une méthode de point de fixe  $x_{n+1} = g(x_n)$  est exactement cubique (au voisinage de  $r$ ) si

$$g(r) = r, g'(r) = 0, g''(r) = 0, g'''(r) \neq 0 \quad g(r) = r, g'(r) = 0, g''(r) = 0 \text{ et } g'''(r) = 0$$



**Question 9** La méthode de Newton appliquée à la fonction  $f$  est exactement quadratique (au voisinage de  $r$ ) si

$$f(r) = 0, f'(r) \neq 0, f''(r) \neq 0$$

$$f(r) = 0, f'(r) = 0, f''(r) \neq 0$$

**Question 10** La méthode de Newton appliquée à la fonction  $f$  est exactement linéaire (au voisinage de  $r$ ) si

$$f(r) = 0, f'(r) = 0$$

$$f(r) = 0, f'(r) \neq 0$$



## Références

- [DB22] N. DÉBIT et J. BASTIEN. *Méthodes numériques de base*. Notes de cours de l'UV MNB (Département Matériaux) de Polytech Lyon, disponible sur le web : <http://utbmjb.chez-alice.fr/Polytech/index.html>. 2022. 288 pages.