

CHAPITRE 4

QCM d'auto-évaluation

QCM d'auto-évaluation — Rolle, T.A.F., I.A.F.

Une seule réponse correcte par question. Corrigé en fin de section.

1. Le théorème de Rolle exige, sur $[a, b]$: (a) f dérivable sur $[a, b]$ (b) f continue sur $[a, b]$, dérivable sur $]a, b[$ et $f(a) = f(b)$ (c) f croissante (d) $f(a) = 0$
2. La conclusion du T.A.F. est : $\exists c \in]a, b[$ tel que (a) $f'(c) = 0$ (b) $f(b) - f(a) = (b - a)f'(c)$ (c) $f(c) = 0$ (d) $f'(c) = f(c)$
3. (Fermat) Si f a un extremum local en x_0 intérieur et est dérivable en x_0 , alors : (a) $f'(x_0) = 0$ (b) $f''(x_0) = 0$ (c) $f(x_0) = 0$ (d) rien
4. L'affirmation « $f'(x_0) = 0 \Rightarrow f$ a un extremum en x_0 » est : (a) vraie (b) fausse (c) vraie si f continue (d) vraie sur un fermé
5. (I.A.F.) Si $|f'(x)| \leq M$ sur I , alors pour tous $a, b \in I$: (a) $|f(b) - f(a)| \leq M|b - a|$ (b) $|f(b) - f(a)| \geq M|b - a|$ (c) $f(b) = f(a)$ (d) $f' = M$
6. Pour tous réels a, b , $|\sin a - \sin b|$ est majoré par : (a) $|a - b|$ (b) $2|a - b|$ (c) $|a - b|^2$ (d) 1
7. Si $f' = 0$ sur un intervalle I , alors f est : (a) nulle (b) constante (c) croissante (d) bijective
8. Le théorème de Rolle est le cas particulier du T.A.F. lorsque : (a) $a = b$ (b) $f(a) = f(b)$ (c) $f' = 0$ (d) f paire
9. Pour $f(x) = x^3$ sur $\mathbb{R}$: $f'(0) = 0$ et f : (a) a un minimum en 0 (b) a un maximum en 0 (c) n'a pas d'extremum en 0 (d) n'est pas dérivable en 0
10. Pour $x > 0$, $\arctan x + \arctan \frac{1}{x}$ vaut : (a) 0 (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) π
11. Si $f(x) = (x - 1)(x - 2)(x - 3)$, l'équation $f'(x) = 0$ a : (a) exactement 2 racines réelles distinctes (b) 1 racine (c) 3 racines (d) aucune racine
12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x}{x^3}$ vaut : (a) 0 (b) $-\frac{1}{6}$ (c) $-\frac{1}{3}$ (d) $+\infty$

À retenir — Corrigé du QCM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	b	a	b	a	a	b	b	c	c	a	b

Repères : 6. I.A.F. avec $M = 1$. 11. Rolle sur $[1, 2]$ et $[2, 3]$ (f' de degré 2). 12. $\sin x = x - \frac{x^3}{6} + o(x^3)$.