

**QCM 8 : continuité/dérivabilité (07/04/2025)**0 01 12 23 34 45 56 67 78 89 9

Codez votre numéro d'étudiant ci-contre chiffre par chiffre, puis complétez par sécurité l'encadré ci-dessous :

NOM - Prénom :
----------------

*Durée : 30 minutes.*

*Pas de calculatrice. Utiliser un stylo foncé pour noircir ou cocher les cases.*

*Pour toutes les questions il y a au moins une bonne réponse.*

*Barème : +1 par bonne réponse, -0.5 par erreur pour QCM*

*Barème : +0.5 par bonne réponse, -0.5 par erreur pour V/F*

**Partie Vrai/Faux**
**Question [cat3-Q1]**

Si  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) < \lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ , alors au voisinage de 0, on a  $f(x) < g(x)$ :

Vrai       Faux

**Question [cat3-Q2]**

Si  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \leq \lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ , alors au voisinage de 0, on a  $f(x) \leq g(x)$ :

Faux       Vrai

**Question [cat3-Q3]**

Si  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  est continue et strictement positive, alors il existe  $c > 0$  tel que  $f(x) \geq c$  pour tout  $x \in [a, b]$

Vrai       Faux

**Question [cat3-Q4A]**

L'image d'un intervalle ouvert par une fonction continue est un intervalle ouvert

Faux       Vrai

**Question [cat3-Q4B]**

L'image d'un segment par une fonction continue est un segment

Vrai       Faux

**Question [cat3-Q4C]**

L'image d'un intervalle borné par une fonction continue est un intervalle borné

Faux       Vrai

**Question [cat3-Q5]**

Si  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  est continue et  $T$ -périodique, alors  $f$  est bornée

Vrai       Faux

**Question [cat3-Q6]**

Soit  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $a \in I$  et  $(x_n)$  une suite qui tend vers  $a$ . Alors on a toujours  $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(x_n) = f(a)$

- Faux       Vrai

**Question [cat3-Q7]**

Pour  $f$  définie sur  $I$  et  $a \in I$ . Si  $f$  est dérivable à droite et à gauche de  $a$  alors  $f$  est dérivable en  $a$

- Faux       Vrai

**Question [cat3-Q8]**

Pour  $f$  définie sur  $I$  et  $a \in I$ . Si  $f$  est continue à droite et à gauche de  $a$  alors  $f$  est continue en  $a$

- Vrai       Faux

**Question [cat3-Q9]**

Si  $f$  est continue à droite et à gauche de  $a$  alors  $f$  est continue en  $a$

- Vrai       Faux

**Partie QCM**

**Question [cat2-Q1] ♣**

Quelle phrase définit la continuité de  $f$  en  $a$  ?

- $\forall \varepsilon > 0, \exists \eta > 0, \forall x \in I, |x - a| < \eta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \varepsilon$   
  $\forall \varepsilon > 0, \exists \eta > 0, \forall x \in I, |x - a| < \eta \Rightarrow |f(x) - f(a)| > \varepsilon$   
  $\forall \varepsilon > 0, \exists \eta \geq 0, \forall x \in I, |x - a| < \eta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \varepsilon$   
  $\forall \varepsilon \geq 0, \exists \eta > 0, \forall x \in I, |x - a| < \eta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \varepsilon$

**Question [cat2-Q2] ♣**

Parmi les phrases suivantes, dire celles qui impliquent la continuité de la fonction  $f$  en  $a$  :

- $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$         $f$  est dérivable en  $a$         $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  existe et  $f(a)$  existe.  
  $f$  est bornée sur un intervalle contenant  $a$        aucune des 4

**Question [cat2-Q3] ♣**

Si une fonction  $f$  est continue sur un intervalle fermé  $[a, b]$  alors :

- Toutes les valeurs comprises entre  $f(a)$  et  $f(b)$  sont atteintes par  $f$  sur  $[a, b]$   
 L'image de  $[a, b]$  par  $f$  est  $[f(a), f(b)]$  ou  $[f(b), f(a)]$   
  $f$  est dérivable sur  $[a, b]$   
 Il se peut que  $f$  n'admette pas de maximum sur  $[a, b]$   
 aucune des 4

**Question [cat2-Q4] ♣**

Cocher la ou les affirmations correctes :

- Une fonction peut être continue mais non dérivable.  
 Toute fonction continue est dérivable.  
 Une fonction dérivable peut être discontinue.  
 Une fonction discontinue peut être dérivable.  
 aucune des 4

**Question [cat2-Q5] ♣**

Quel est l'ensemble de dérivabilité de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \sqrt{\ln(x^2)}$  ?

$] -\infty, -1[ \cup ] 1, +\infty[$

$] 1, +\infty[$

$] -\infty, -1] \cup ] 1, +\infty[$

$] 1, +\infty[$

aucune des 4

**Question [cat2-Q6] ♣**

On considère une fonction  $f$ . Cocher la ou les propositions vraies :

Si  $f$  continue en  $a$ , alors  $f$  est dérivable en  $a$

Si  $f$  dérivable en  $a$ , alors  $f$  continue en  $a$

Si  $f$  est  $\mathcal{C}^1$  en  $a$ , alors  $f$  est dérivable en  $a$

Si  $f$  est dérivable en  $a$ , alors  $f$  est  $\mathcal{C}^1$  en  $a$

Si  $f$  est  $\mathcal{C}^1$  en  $a$ , alors  $f'$  est continue en  $a$

**Question [cat2-Q7] ♣**

Si  $f'$  ne possède pas de limite finie lorsque  $x$  tend vers  $a \in I$ , alors on peut dire que :

$f$  n'est pas  $\mathcal{C}^1$  en  $a$

$f$  n'est pas dérivable en  $a$

aucune des propositions

## CATALOGUE