

**MATHEMATIQUES**  
Dérivation, continuité et convexité : QCM

Pour chaque exercice, plusieurs réponses sont proposées. Déterminer celles qui sont correctes.

**Exercice 1**

Chacune des fonctions  $f$  suivantes est définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ . Que vaut  $f'(x)$  ?

1.  $f$  est la fonction  $x \mapsto (3x^4 - 2)^7$ .

- a.  $7(3x^4 - 2)^6$                       b.  $12x^3(3x^4 - 2)^6$                       c.  $84x^3(3x^4 - 2)^6$                       d.  $84x^4(3x^4 - 2)^6$

2.  $f$  est la fonction  $x \mapsto \sqrt{x^2 + 1}$ .

- a. 1    b.  $2x\sqrt{x^2 + 1}$     c.  $\frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$     d.  $\frac{2x}{\sqrt{x^2 + 1}}$

3.  $f$  est la fonction  $x \mapsto \frac{4}{(x^4 + 4)^4}$ .

- a.  $-\frac{16x^3}{(x^4 + 4)^5}$     b.  $\frac{16x^3}{(x^4 + 4)^5}$     c.  $-\frac{64x^3}{(x^4 + 4)^5}$     d.  $-\frac{64x^3}{(x^4 + 4)^3}$

**Exercice 2**

On donne le tableau de variations suivant :

$x$	-4	-3	-1	1
$f(x)$	-1	2	-1	$\sqrt{5}$



1. D'après ce tableau de variations, le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = 0$  est :

- a. 0    b. 1    c. 2    d. 3

2. D'après ce tableau de variations, le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = 2$  est :

- a. 0    b. 1    c. 2    d. 3

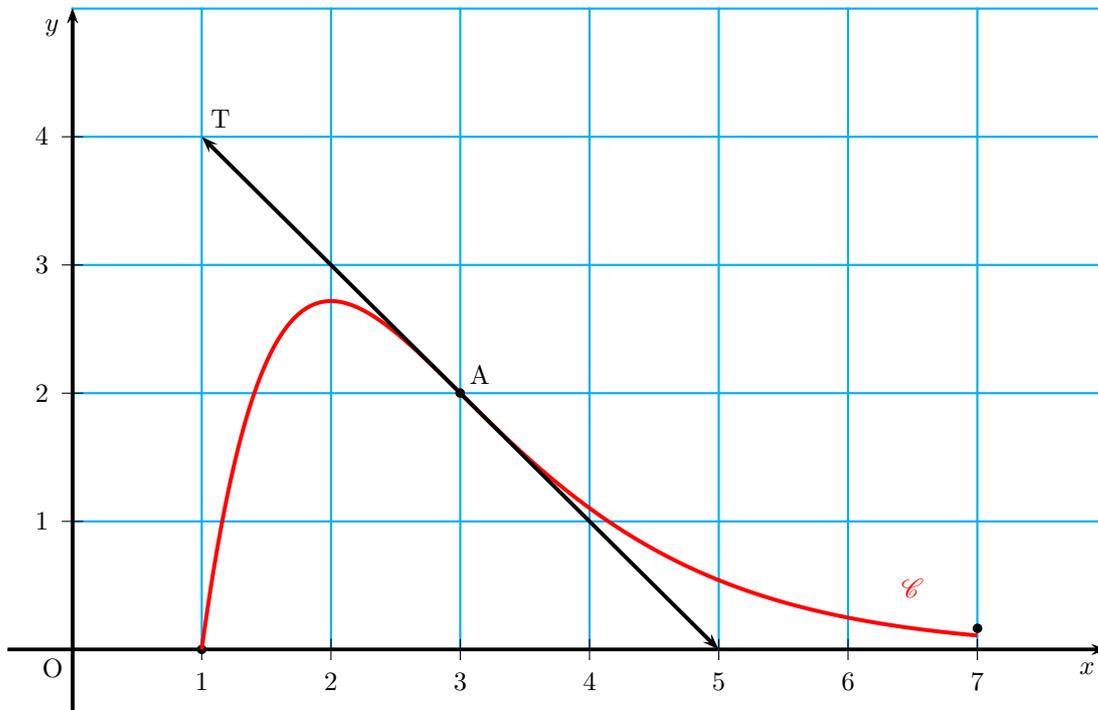
3. L'équation  $f(x) = k$  a une solution. Le nombre  $k$  peut être égal à :

- a. -1    b. 4    c. 2,1    d. 2,004

### Exercice 3

La courbe  $\mathcal{C}$  ci-dessous est la représentation graphique, dans un repère orthonormé, d'une fonction  $f$  définie et deux fois dérivable sur l'intervalle  $[1; 7]$ .

La droite  $T$  est tangente à la courbe  $\mathcal{C}$  au point  $A(3; 2)$  et passe par les points de coordonnées  $(1; 4)$  et  $(5; 0)$ . Le point  $A$  est l'unique point d'inflexion de la courbe  $\mathcal{C}$ .



1. On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$  :

- a.  $f'(3) = 1$                       b.  $f'(3) = -1$                       c.  $f'(3) = 2$                       d.  $f'(3) = -2$

2. La tangente  $T$  admet pour équation réduite :

- a.  $y = x + 5$                       b.  $y = -x - 5$                       c.  $y = -x + 5$                       d.  $y = x - 5$

3. On note  $f''$  la fonction dérivée seconde de la fonction  $f$  :

- a.  $f''(3) = 2$                       b.  $f''(3) = 0$                       c.  $f''(5) = 0$                       d.  $f''(2) = 0$

4. Pour tout  $x \in [3; 7]$  :

- a.  $f''(x) \leq 0$                       b.  $f''(x) \geq 0$                       c.  $f'(x) \geq 0$                       d.  $f(x) \leq 0$

5. La courbe  $\mathcal{C}$  représente sur  $[1; 7]$  la fonction  $f : x \mapsto \frac{x-1}{e^{x-3}}$  :

- a.  $f'(x) = \frac{1}{e^{x-3}}$                       b.  $f'(x) = \frac{-x}{e^{x-3}}$                       c.  $f'(x) = \frac{-x+1}{e^{x-3}}$                       d.  $f'(x) = \frac{-x+2}{e^{x-3}}$