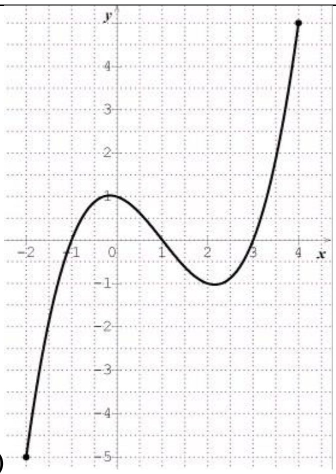
NOM :……………………………………………..Prénom :……………………………..

Spé Maths Terminale (M Mangeard)	**Contrôle de mathématiques :** *Dérivation / Convexité /Points d'inflexion*	Mardi 13 février 2024

QCM sur la convexité, les points d'inflexion et la dérivation :

Cocher la ou les bonnes réponses à chaque fois (sans justification)

<table>
<tr><th>Questions</th><th>Réponses</th></tr>
<tr><td>1) Soit $f(x) = x^3 - 3x + 1$ sur $\mathbb{R}$</td><td>☐ f est concave sur $\mathbb{R}$
☐ f est convexe sur $\mathbb{R}$
☐ f est concave sur $]-\infty ;0]$ et convexe sur $[0 ;+\infty[$
☐ f est convexe sur $]-\infty ;0]$ et concave sur $[0 ;+\infty[$</td></tr>
<tr><td>2)
<table>
<tr><td>x</td><td>-2</td><td></td><td>3</td><td></td><td>4</td><td></td><td>7</td></tr>
<tr><td>Signe de g ''(x)</td><td></td><td>-</td><td>0</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td></td></tr>
</table>
</td><td>☐ La courbe de g ne présente aucun point d'inflexion
☐ La courbe de g présente un unique point d'inflexion sur [-2 ;7]
☐ La courbe de g présente deux points d'inflexion sur]3 ;7]
☐ La courbe de g présente deux points d'inflexion sur [-2 ;5]</td></tr>
<tr><td>3) 
Courbe de f '</td><td>☐ f est croissante sur $[-2 ;0] \cup [2,2 ;4]$
☐ f est croissante sur [-1 ;1]
☐ f '' est positive sur [-2 ;-1]
☐ La courbe de f présente un point d'inflexion d'abscisse 1
☐ f est convexe sur $[2 ;+\infty[$
☐ f présente un extremum local en x = -1
☐ f présente un maximum local au voisinage de x = 0
☐ La courbe de f présente deux points d'inflexion sur [-2 ;4]</td></tr>
<tr><td>4)
$f(x) = \text{Dérivée}\left(\frac{e^x}{\sqrt{x}}, x, 2\right)$
$\rightarrow \frac{3\,x\,e^x - 4\,x^2\,e^x + 4\,x^3\,e^x}{4\,x^2\,\sqrt{x}\,x}$
$g(x) = \text{Simplifier}(f)$
$\rightarrow (4\,x^2 - 4\,x + 3)\,\sqrt{x} \cdot \frac{e^x}{4\,x^3}$</td><td>☐ f est convexe sur $]0 ;+\infty[$
☐ f est concave sur $]0 ;+\infty[$
☐ La courbe de f présente un seul point d'inflexion sur $]0 ;+\infty[$
☐ La courbe de f présente deux points d'inflexion sur $]0 ;+\infty[$
☐ La courbe de f ne présente aucun point d'inflexion sur $]0 ;+\infty[$</td></tr>
</table>

NOM :……………………………………………..Prénom :……………………………..

5) On considère les fonctions u et v définies sur ℝ respectivement par : $u(x) = 2x^2 + 1$ et $v(x) = e^x$ La fonction uov est définie par :	☐ $uov(x) = 2e^{2x} + 1$ ☐ $uov(x) = (2x^2 + 1)e^x$ ☐ $uov(x) = e^{2x^2+1}$
6) Soit la fonction f définie sur ℝ par : $f(x) = (5x + 2)^{11}$ L'expression de f ' est donnée par :	☐ $f'(x) = 11(5x + 2)^{10}$ ☐ $f'(x) = 55(5x + 2)^{10}$ ☐ $f'(x) = 5(5x + 2)^{10}$
7) Soit la fonction g définie sur ℝ par : $g(x) = e^{5x^2 - 4x+1}$ L'expression de g ' est donnée par :	☐ $g'(x) = (10x - 4)\, e^{5x^2 - 4x+1}$ ☐ $g'(x) = e^{10x - 4}$ ☐ $g'(x) = e^{5x^2 - 4x+1}$
8) Soit la fonction h définie sur ℝ par $h(x) = \sqrt{e^{2x}}$ L'expression de h' est donnée par :	☐ $h'(x) = \frac{1}{2\sqrt{e^{2x}}}$ ☐ $h'(x) = \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^{2x}}}$ ☐ $h'(x) = \frac{2e^{2x}}{\sqrt{e^{2x}}}$

Exercice : (Avec justifications)

Soit $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 4$ définie sur ℝ.

1) Montrer que $f''(x) = 12x - 10$

2) En déduire que la courbe de f admet un unique point d'inflexion sur ℝ

3) Calculer les coordonnées de ce point