Thème 1 : Modèles définis par une fonction / Fiche de mémorisation n°1 || Fiche de mémorisation n°1 / Thème 1 : Modèles définis par une fonction

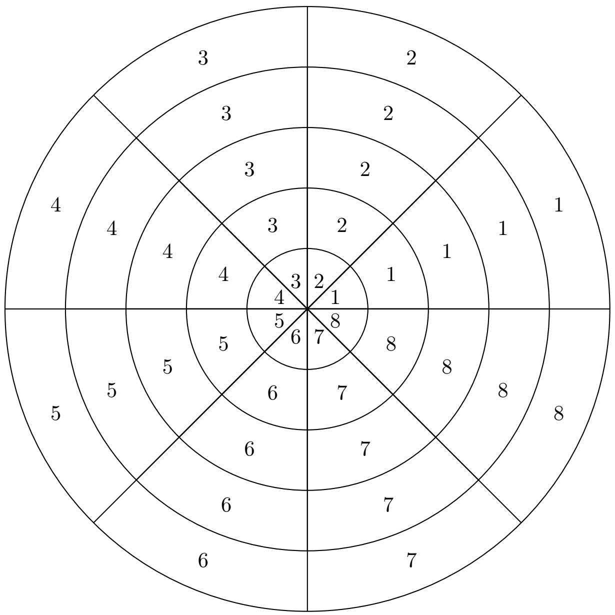
JE M'INTERROGE	JE ME CORRIGE	JE M'ENTRAÎNE	**A COLLER**
Question 1 : Comment calculer la dérivée d'une fonction composée ?	Réponse 1 : On applique les formules de dérivations suivante : $(u^n)' = nu'u^{n-1}; (e^u)' = u'e^u; (\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$	Exercice 1 : Soit f, g les fonctions définies sur une fonction sur $\mathbb{R}$ et h la fonction définie sur $[2; +\infty[$ par $f(x) = (1-8x)^3, g(x) = e^{2x+3}$ et $h(x) = \sqrt{2x-4}$ Déterminer la dérivée de chacune des fonctions	
Question 2 : Comment construite le tableau de variation d'une fonction ?	Réponse 2 : On calcule la fonction dérivée puis on étudie son signe. Pour présenter le résultat, on utilise un tableau de signe pour en déduire facilement le tableau de variation.	Exercice 2 : Soit f la fonction définie sur $I = \mathbb{R}\backslash\{4\}$ par $f(x) = \frac{2x-3}{x+4}$. Dresser le tableau de variation de f sur I	
Question 3 : Comment déterminer les extrema d'une fonction ?	Réponse 3 : Pour déterminer les extrama (minimum et/ou maximum), on utilise de le tableau de variation de la fonction.	Exercice 3 : Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = e^{x^2}$. Déterminer les extrema de f.	
Question 4 : Comment déterminer des valeurs approchées des solutions d'une équation du type $f(x) = k$	Réponse 4 : On applique le théorème des valeurs intermédiaires TVI (voir fiche méthode)	Exercice 4 : Soit f une fonction définie sur $[-2; 1]$ par $f(x) = e^{3x} - 3x + 1$. Donner une valeur approchée au centième de chacune des solutions de l'équation $f(x) = 3$	
Questions 5 : Comment déterminer la dérivée seconde d'une fonction ?	Réponse 5 : On déterminer la dérivée de la fonction dérivée. On la note f''	Exercice 5 : Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^4 - 3x + 2$. Déterminer la dérivée seconde de la fonction f.	
Question 6 : Comment reconnaitre la convexité d'une fonction ?	Réponse 6 : Une fonction est convexe si sa dérivée seconde est positive	Exercice 6 : Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 0.5x^2 + 2x - 1$. Justifier que f est convexe sur $\mathbb{R}$.	
Question 7 : Comment reconnaitre la concavité d'une fonction ?	Réponse 7 : Une fonction est concave si sa dérivée seconde est négative	Exercice 7 : Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -0.5x^2 - x + 3.5$. Justifier que f est concave sur $\mathbb{R}$.	
Question 8 : Comment déterminer un point d'inflexion d'une fonction ?	Réponse 8 : il doit y avoir un changement signe de sa fonction dérivée	Exercice 8 : Soit f une fonction définie sur $I = [-1; 8]$ par $f(x) = \frac{5x}{(x+2)^2}$. En quel point la courbe de la fonction f admet-elle un point d'inflexion ?.	

Note la date puis refais cette fiche régulièrement.

J	…/ …/ …
J+3 jours	…/ …/ …
J+7 jours	…/ …/ …
J+14 jours	…/ …/ …
J+21 jours	…/ …/ …
J+1 mois	…/ …/ …

Puis complète les secteurs de la cible de la façon suivante :

- Colorier en VERT si tu as bien répondu à la question ET si tu as réussi l'exercice associée à la question.
- Colorier en ORANGE si tu as bien répondu à la question OU si tu as réussi l'exercice associée à la question.
- Colorier en ROUGE si tu n'as pas répondu à la question ET si tu n'as pas réussi l'exercice associée à la question.



Correction Exercice 1 : les fonctions sont dérivables sur leur ensemble de définition.

$f'(x) = -24(1-8x)^2$ $g'(x) = 2e^{2x+3}$ $h'(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-4}}$

Correction Exercice 2 : La fonction f est dérivable sur I. On remarque la forme $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v-uv'}{v^2}$ On pose $u = 2x-3$ et $v = x+4$. On en déduit $u' = 2$ et $v' = 1$

$$f'(x) = \frac{2(x+4)-(2x-3)}{(x+4)^2}$$

$$f'(x) = \frac{11}{(x+4)^2}$$

x	$-\infty$		4		$+\infty$
$\frac{11}{(x+4)^2}$		$+$	‖	$+$	
$f'(x)$		$+$	‖	$+$	
$f(x)$		↗	‖	↗	

Correction Exercice 3 : On remarque la forme $(e^u)' = u'e^u$. On en déduit $f'(x) = 2xe^{x^2}$. Comme pour tout nombres réels x, $e^{x^2} > 0$. Le signe de f' dépend donc du signe de $2x$. A la lecture du tableau, La fonction f admet un minimun en 0, il est de 1.

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$2x$		$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$		↘	1	↗	

Correction Exercice 4 : $f'(x) = 3e^{3x} - 3 = 3(e^{3x}-1)$ Comme 3 est compris entre 2 et 7 et 3 est compris entre 2 et 18. On en déduit que l'équation $f(x) = 3$ admet 2 solutions sur l'intervalle $[-2;1]$

x	-2		0		1
$e^{3x}-1$		$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	7	↘	2	↗	18

Correction Exercice 5 : Soit $f(x) = x^4 - 3x + 2$; $f'(x) = 4x^3 - 3$; $f''(x) = 12x^2$
Correction Exercice 6 : Soit $f(x) = 0.5x^2 + 2x - 1$; $f'(x) = x + 2$; $f''(x) = 1$. Pour tous nombres réels $f''(x) > 0$. on en déduit que la fonction f est convexe.
Correction Exercice 7 : Soit $f(x) = -0.5x^2 - x + 3.5$; $f'(x) = -x - 1$; $f''(x) = -1$. Pour tous nombres réels $f''(x) < 0$. On en déduit que la fonction f est convexe.

Correction Exercice 8 : On a : $f'(x) = \frac{10-5x}{(x+2)^3}$. et $f''(x) = \frac{10x-40}{(x+2)^4}$. Pour tout nombres réels x appartenant à I, $(x+2)^4 > 0$. Le signe de la dérivée seconde dépend de $10x - 40$. On en déduit qu'il existe un point d'inflexion au point d'abscisse 4.

x	-1		4		8
$10x-40$		$-$	0	$+$	
$f''(x)$		$-$	0	$+$	