AP **DERIVATION et VARIATIONS 2**

Ex1 : Calculer les dérivées des fonctions suivantes définies sur I :

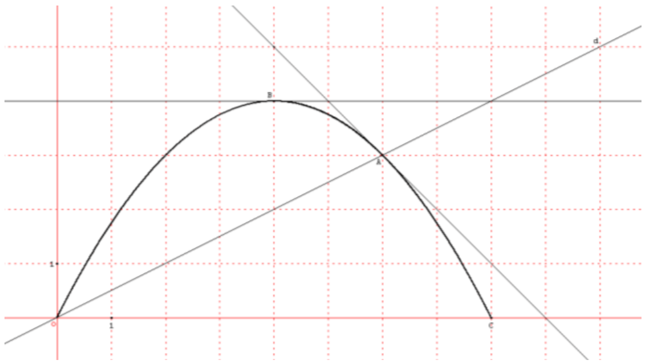
1°) $f(x) = -x^6 + 4x^3 + x^2 - 3$ 2°) $f(x) = \frac{3}{4}x^2 - 5x + \frac{6}{5}$

3°) $f(x) = (1 - 4x^2)(3x^2 - 5x)$ 4°) $f(x) = \frac{2x+3}{1-4x}$ 5°) $f(x) = \frac{1}{x} - 3x$

6°) $f(x) = \frac{1}{x^2-1}$ 7°) $f(x) = \frac{x^2-6x+2}{4-x}$ 8°) $f(x) = 3x\sqrt{x} + x^2$

9°) Reprendre les fonctions des N° 4°), 5°), 6°) et étudier les variations de ces fonctions.

Ex2: Une fonction f est définie sur $[0; +\infty[$ est représentée par la courbe Cf ci-dessous. La droite (d) est la droite (OA).



Partie A : graphiquement :

1°) Lire sur ce graphique $f(6)$ et $f'(6)$..
2°) En déduire l'équation de la tangente à la courbe Cf en A.
3°) Lire $f'(4)$. Interpréter graphiquement cette lecture.
4°) Déterminer l'équation de la droite (d).

Partie B : Vérification à l'aide de calculs :

On admet que la fonction f est donnée par $f(x) = -0{,}25x^2 + 2x$.
1°) Calculer $f(6)$.
2°) Calculer les nombres dérivés de f en 6 et en 4.
3°) Justifier par un calcul, que la tangente à la courbe Cf au point d'abscisse 3 est parallèle à la droite (d).

Ex3 : La tangente à la courbe Cf au point A d'abscisse 1 passe par les points B (2 ; 4) et C (– 1 ; 3). Calculer $f'(1)$ puis $f(1)$.

Ex4 : Soit f une fonction dérivable sur IR qui vérifie les données suivantes :

x	– 7	– 5	– 2	1	5
$f(x)$	1	– 2	2	4	2
$f'(x)$	– 3	0	1	0	– 1

1°) Placer les 5 points correspondants de la courbe représentant f.
2°) Tracer les tangentes à cette courbe en chacun de ces 5 points.
3°) Tracer une courbe pouvant représenter f.

Ex5 : Soit les fonctions f et g définies sur IR par $f(x) = x^2 + 3x$ et $g(x) = -x^2 - x + 2$.

1°) Montrer qu'au point d'abscisse – 1, les tangentes à Cf et Cg sont parallèles.
2°) Déterminer une équation de la tangente à Cf au point d'abscisse 5.
3°) Déterminer une équation de la tangente à Cg au point d'abscisse -3.

Ex6 *:* f est la fonction définie sur R par $f(x) = x^3 - 27x + 4$.

1°) Dresser le tableau de variation de f.
2°) Dénombrer les solutions de l'équation $f(x) = 0$.
3°) Avec la calculatrice, donner l'arrondi au centième des solutions.
4°) En déduire le signe de $f(x)$.

Ex7 : Pour un produit donné, le coût C, en milliers d'euros, en fonction du nombre x de pièces produites, est donné par : $C(x) = 0{,}01x^3 - 0{,}135x^2 + 0{,}6x + 15$ pour x compris entre 0 et 30. Chaque pièce est vendue 2,7 milliers d'euros.

1°) Pour 10 pièces produites et vendues, calculer le coût de fabrication, la recette et le bénéfice réalisé.
2°) Exprimer, en milliers d'euros, la recette $R(x)$ pour x pièces vendues.
3°) Déterminer l'expression du bénéfice $B(x)$.
6°) Etudier les variations B sur [0 ; 30].
7°) Quelle production assure un bénéfice maximal ? Quel est ce bénéfice ?