

2 heures

Calculatrice autorisée

Exercice 1 : Calcul de dérivée (9 points)

Déterminer la fonction dérivée des fonctions suivantes en ayant précisé auparavant l'ensemble sur lequel f est dérivable . On réduira la dérivée au même dénominateur si nécessaire .

1) $f(x) = 5x^3 - 4x^2 - 2x + 1$

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

2) $f(x) = \frac{3}{x^4} = 3 \times \frac{1}{x^4}$

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

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

7) $f(x) = (3x^2 - 5x + 2)^2$

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

Exercice 2 : (5,5 points)

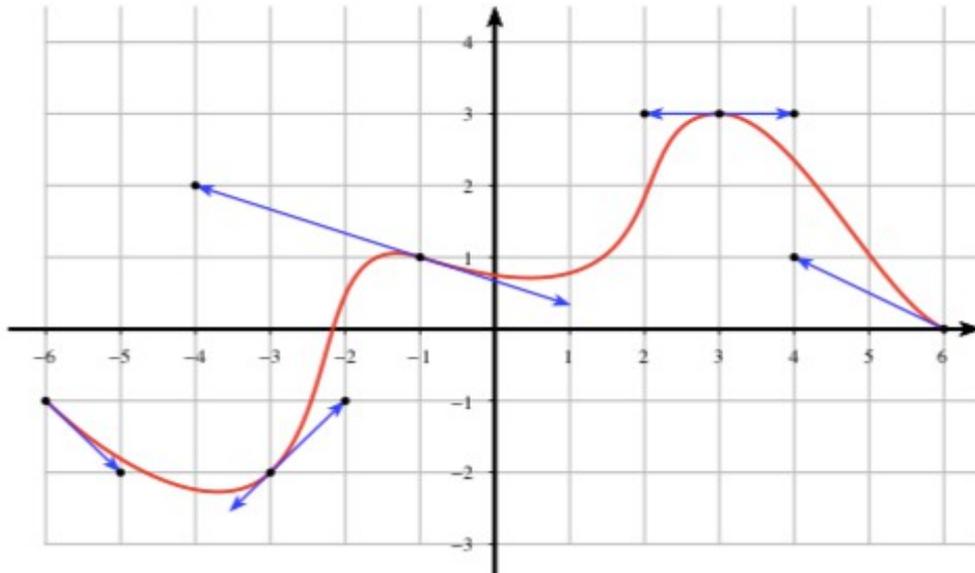
Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 3x^2 - 4x + 1$.

- 1) En utilisant la définition du nombre dérivé , calculer, s'il existe, le nombre dérivé de f en 1
- 2) Déterminer la dérivée $f'(x)$
- 3) Déterminer l'équation de la tangente en $a = 2$ à la courbe représentative de f
- 4) a) Démontrer que l'équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse a est : $y = (6a-4)x - 3a^2 + 1$
 b) Pour quelle valeur de a la tangente est-elle parallèle à la droite d'équation $y = -2x + 5$
 c) Pour quelle valeur de a la tangente passe-t-elle par le point $P(1; -12)$

Exercice 3 : (2 points)

A l'aide de la représentation graphique de la fonction f suivante, recopier et compléter le tableau ci-contre :

x	- 6	- 3	- 1	3	6
$f(x)$					
$f'(x)$					



Exercice 4 : (3,5 points)

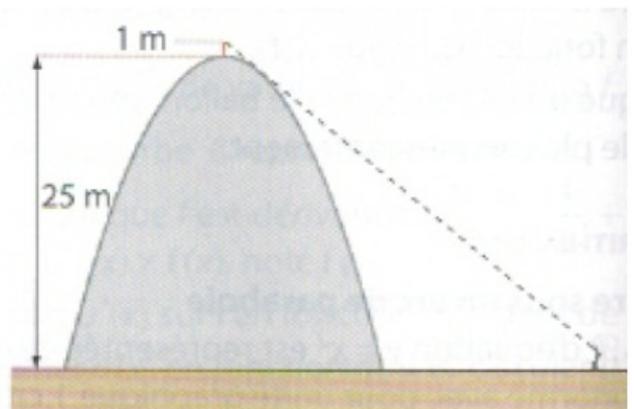
1) On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = -x^2 + 25$.

Soit a un réel.

En utilisant la définition du nombre dérivé, montrer par le calcul que $f'(a) = -2a$

2) Dans cette question, toute trace de recherche sera valorisée

Au sommet d'un terril de 25 m de haut, on a planté un bâton de 1 m de haut. On modélise en coupe ce terril par un morceau de la parabole d'équation $y = -x^2 + 25$. Si Alexis, même du haut de ses 1 m 80, se place trop près du pied du terril, il ne voit plus le bâton.



Votre objectif est de déterminer à quelle distance minimale il doit se placer s'il veut apercevoir le haut du bâton

Indication : on prendra comme axe des abscisses le sol et comme axe des ordonnées l'axe de symétrie de la parabole