

Exercice 1

Donner la dérivée des fonctions suivantes après avoir précisé l'ensemble de dérivabilité :

$$f(x) = \frac{3-2x}{x+4} \quad g(x) = \sqrt{4x^2 - 3} \quad h(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-1}} \quad i(x) = \sqrt{(4-5x)^3} \quad j(x) = \left(\frac{1-3x}{x-2}\right)^7$$

Exercice 2

Soit $n \in \mathbb{N}^*$. Démontrer que : $\forall x \in \mathbb{R}_+, (1+x)^n \geq 1+nx$ (inégalité de Bernoulli)

Exercice 3

Soit P un polynôme quelconque et $\alpha \in \mathbb{R}$.

Démontrer que si α est racine double de P , alors α est racine de P' .

Exercice 4

Soit ABC un triangle isocèle en A tel que $AB = AC = 10$. On souhaite déterminer la longueur de la base $[BC]$ pour que l'aire du triangle soit maximale.

1. Exprimer l'aire f du triangle ABC en fonction de la longueur BC qu'on notera x . On précisera l'ensemble de définition de f .
2. Étudier les variations de f et répondre au problème posé.

Exercice 6

Étudier la dérivabilité en 0 de la fonction f définie par $f(x) = x\sqrt{x}$.

Même question pour $g(x) = \frac{x}{\sqrt{x}+1}$.

Exercice 7

Soit f définie par $f(x) = 3x^2 - 5x + 2$. La courbe \mathcal{C}_f admet-elle des tangentes passant par le point $M(-1; 7)$?

Exercice 8

Soit $m \in \mathbb{R}$. Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{mx+2}{3x-1}$.

Déterminer les valeurs de m pour lesquelles la courbe \mathcal{C}_f admet des tangentes de coefficient directeur positif.