

Dérivées III

I. Calculer les fonctions dérivées des fonctions suivantes :

a) $f(x) = \frac{|x^2 - 3x + 2|}{x^2 - 2x}$

b) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x+1}{x-2}}$

c) $f(x) = \cos^3(x)$

Donner le domaine de dérivabilité des fonctions.

II. Déterminer les coefficients a, b, c et d de la fonction f définie par

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

sachant que les conditions suivantes sont vraies simultanément :

- $f''(x)$ change de signe pour $x = -1$.
- La pente de la tangente au point $P\left(1; \frac{1}{3}\right)$ du graphe vaut 3.
- Le point $A(0; -1)$ appartient au graphe de f .

III. Sur le diamètre $AB = 2R$ d'un demi-cercle on considère un point C et on élève la perpendiculaire CD au diamètre AB .

Étudier les variations de la fonction $y = AC + CD$.

On utilisera la variable $\alpha = \angle(\overrightarrow{AC}; \overrightarrow{AD})$.

IV. La surface d'un secteur circulaire vaut a^2 . Quel doit être le rayon du cercle pour que le périmètre du secteur soit minimal ?