Du taux de variation à la tangente

EXERCICES 1 ET 2 | Justifier les calculs et interpréter la pente

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Les exercices 1 à 10 constituent le parcours de première spécialité. Les exercices 11 et 12 sont des compléments de terminale. Précise les domaines et conserve les valeurs exactes quand un arrondi n’est pas demandé.

Exercice 1 - Calculer un nombre dérivé par la définition

Soit $f(x) = x^2 - x$ sur $\mathbb{R}$. Calcule $f'(2)$ en étudiant $[f(2 + h) - f(2)] / h$ pour $h \neq 0$.

Exercice 2 - Retrouver une pente de tangente

La courbe d’une fonction f dérivable en 1 passe par A(1 ; 3). La tangente en A passe aussi par B(3 ; −1). Détermine f(1), f′(1) et une équation de cette tangente.

Choisir la bonne règle de dérivation

EXERCICES 3 ET 4 | Dérivées usuelles et produit

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Exercice 3 - Dériver des expressions usuelles

Calcule les dérivées, en précisant leur domaine de validité :

1. $f(x) = 4x^5 - 3x^2 + 7$.

2. $g(x) = 2\sqrt{x} + 3 / x$.

3. $p(x) = x^{-3}$.

Exercice 4 - Dériver un produit de deux façons

Soit $f(x) = (x - 1)(x^2 + 2)$ sur $\mathbb{R}$. Calcule f' avec la règle du produit, puis vérifie en développant f avant de dériver.

Vérifier où la dérivée existe

EXERCICES 5 ET 6 | Quotient, tangente et racine carrée

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Exercice 5 - Quotient et tangente

Soit $f(x) = (x^2 + 2) / (x + 1)$. Donne son domaine, calcule $f'(x)$, puis détermine la tangente au point d'abscisse 0.

Exercice 6 - Racine carrée : définition et dérivabilité

On considère $f(x) = \sqrt{x}$. Donne son domaine de définition, son domaine de dérivabilité et $f'(4)$. Explique pourquoi la formule de dérivée ne s'applique pas en 0.

Étudier une fonction sur un intervalle

EXERCICE 7 | Distinguer extrema locaux et extrema globaux

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Exercice 7 - Variations, extrema locaux et extrema globaux

Sur [0 ; 3], on considère $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$.

1. Calcule et factorise $f'(x)$.

2. Étudie son signe et dresse le tableau de variations de f.

x	
$f'(x)$	
f(x)	

3. Donne les extrema locaux aux points intérieurs, puis le minimum et le maximum globaux sur [0 ; 3].

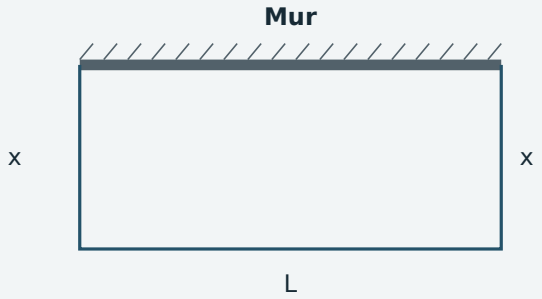
Maximiser l’aire d’un enclos

EXERCICE 8 | Modéliser les longueurs avant de dériver

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Exercice 8 - Optimiser l’aire d’un enclos

On construit un enclos rectangulaire contre un mur. Le côté le long du mur ne nécessite pas de clôture. On dispose de **40 m de clôture pour les trois autres côtés**, utilisés entièrement. On note x la longueur, en mètres, de chacun des deux côtés perpendiculaires au mur.



40 m de clôture au total
pour les trois côtés en bleu.

Le côté le long du mur n’est pas clôturé.

1. Exprime la longueur L du troisième côté et précise les valeurs possibles de x pour un véritable rectangle.

2. Exprime l’aire A(x), puis étudie ses variations.

3. Donne les dimensions qui maximisent l’aire et calcule cette aire.

Approcher une valeur et étudier un produit

EXERCICES 9 ET 10 | Tangente, exponentielle et extrema

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Exercice 9 - Utiliser une approximation affine

À partir de $f(x) = \sqrt{x}$ et du point $a = 4$, donne une valeur approchée de $\sqrt{4{,}04}$ à l'aide de la tangente. Précise les valeurs de h, f(a) et f′(a) utilisées.

Exercice 10 - Produit avec une exponentielle

Sur [0 ; 4], on pose $f(x) = (x + 2)e^{-x}$. Calcule f′, étudie les variations de f et donne son maximum et son minimum sur cet intervalle.

Dérivée et signe

x	
f′(x)	
f(x)	

Maximum et minimum sur [0 ; 4]

Dériver une fonction composée

EXERCICE 11 | Complément de terminale : domaines et dérivée intérieure

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Exercice 11 - Dériver des fonctions composées

Calcule les dérivées en précisant leurs domaines de validité. Les arguments trigonométriques sont exprimés en radians.

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

2. $g(x) = \ln(2x + 3)$.

3. $p(x) = \sin(3x - 1)$.

Étudier un quotient avec le logarithme

EXERCICE 12 | Complément de terminale : variations, maximum et tangente

Nom : ..... Classe : ..... Date : .....

Exercice 12 - Étudier ln(x) / x

Sur]0 ; +∞[, on considère f(x) = ln(x) / x.

1. Calcule f′(x).

2. Étudie son signe et déduis les variations de f.

x	
f′(x)	
f(x)	

3. Détermine le maximum de f sur]0 ; +∞[.

4. Donne une équation de la tangente au point d'abscisse 1.