

Chapitre 04 – Exercices

Dérivation, variations et optimisation

20 exercices progressifs

Exercice 1 – Polynôme

Dériver $3x^4 - 2x^2 + 5x - 7$.

Exercice 2 – Fonctions usuelles

Dériver $2/x + 3\sqrt{x}$ en précisant le domaine de dérivation.

Exercice 3 – Produit

Dériver $(x^2 + 1)(x - 3)$.

Exercice 4 – Quotient

Dériver $(2x + 1)/(x + 4)$.

Exercice 5 – Changement affine

Dériver $(3x - 2)^2$.

Exercice 6 – Signe simple

Étudier les variations de $x^2 - 4x + 1$.

Exercice 7 – Cube décalé

Étudier $f(x) = x^3 + 3x$.

Exercice 8 – Extrêmes locaux

Étudier les variations de $f(x) = x^3 - 12x$.

Exercice 9 – Tangente

Pour $f(x) = x^3$, écrire la tangente en 2.

Exercice 10 – Deux intervalles

Étudier $f(x) = 1/(x - 1)$.

Exercice 11 – Dérivée nulle

$f'(x) = 0$ sur $[1; 5]$. Que peut-on conclure ?

Exercice 12 – Un piège

$f(x) = x^3$. 0 est-il un extremum ?

Exercice 13 – Optimisation d'aire

Pour $0 \leq x \leq 12$, maximiser $A(x) = x(12 - x)$.

Exercice 14 – Borne du domaine

Minimiser $f(x) = x^2 - 6x$ sur $[0; 2]$.

Exercice 15 – Détecter l'erreur

Un élève écrit $[(x^2)(x + 1)]' = 2x$. Corriger.

Exercice 16 – Approfondissement : coût moyen

Pour $x > 0$, minimiser $C(x) = x + 16/x$.

Exercice 17 – Approfondissement : bénéfice

Pour $x \in [0; 10]$, maximiser $B(x) = -2x^2 + 20x - 18$.

Exercice 18 – Approfondissement : paramètre

Pour quel m , la tangente à $x^2 + mx$ en 1 est-elle horizontale ?

Exercice 19 – Approfondissement : comparaison

Montrer que $x^2 + 4 \geq 4x$ pour tout x .

Exercice 20 – Approfondissement : quotient et variations

Étudier $f(x) = x^2/(x + 1)$ pour $x > 0$.