MORAJA3A

MATHS · PHYSIQUE-CHIMIE · SVT

f '(a)

(T)

COURS · 1ÈRE ANNÉE BAC SCIENCES EXPÉRIMENTALES · SEMESTRE 2 · ANALYSE

La dérivation

الاشتقاق

Δy/Δx

Nombre dérivé, interprétation géométrique et équation de la tangente, approximation affine, dérivée à droite et à gauche, fonction dérivée, dérivées usuelles, opérations, dérivée de x ↦ f(ax + b), dérivée et sens de variation, extremums.

u'v + uv'

Comprends. Entraîne-toi. Réussis.

Rédigé et vérifié par **Mohammed TAOUFIK**, professeur et fondateur de MORAJA3A

NIVEAU
1ère Bac — Sciences Expérimentales (BIOF)

CONTENU
Cours · Exemples · Pièges · 10 exercices + corrigés

PLATEFORME
moraja3a.app

Sommaire

فهرس الدرس

01	Nombre dérivé et tangente	العدد المشتق والمماس
02	Fonction dérivée et opérations	الدالة المشتقة والعمليات
03	Dérivée et variations	المشتقة ومنحى التغيرات
04	Exercices (10 exercices gradués)	تمارين تطبيقية
05	Corrigés détaillés	التصحيح المفصل
06	Fiche résumé et lexique français–arabe	ملخص ومعجم المصطلحات

POURQUOI CE CHAPITRE EST IMPORTANT

La dérivée mesure la **vitesse de variation** d'une fonction. Grâce à elle, on trouve le **sens de variation** d'une fonction par un simple calcul de signe, ses **extremums** et ses **tangentes**. En physique, c'est la **vitesse** (v = dx/dt) et l'**accélération**. C'est l'outil central du chapitre « Étude de fonctions » et de l'examen national.

💡 **بالعربية**

المشتقة تقيس **سرعة تغير** الدالة. بفضلها نحدد **منحى التغيرات** بدراسة إشارة، و**المطاريف** و**المماسات**. في الفيزياء هي **السرعة** و**التسارع**.

Comment utiliser ce cours

- **Définition** (encadré bleu) : ce qu'il faut savoir par cœur.
- **À retenir** (encadré vert) : la loi, la formule ou la méthode clé.
- **Exemple** (encadré doré) : une application corrigée pas à pas.
- **Piège** (encadré rouge) : l'erreur que font beaucoup d'élèves.
- **بالعربية** : une explication courte en arabe pour bien fixer l'idée.
- **Exercices** : énoncés classés APPLICATION APPROFONDISSEMENT TYPE EXAMEN ; tous les corrigés sont regroupés après les exercices.

1 Nombre dérivé et tangente

العدد المشتق والمماس

DÉFINITION — DÉRIVABILITÉ EN UN POINT

Soit f définie sur un intervalle ouvert contenant a. On dit que f est **dérivable en** a si le taux d'accroissement

$$(f(x) - f(a))/(x - a) \text{ (ou } (f(a + h) - f(a))/h)$$

admet une **limite finie** ℓ quand x → a (ou h → 0). Ce réel s'appelle le **nombre dérivé** de f en a et se note f'(a).

CALCUL PAR LA DÉFINITION

f(x) = x² en a = 3 : (f(3 + h) − f(3))/h = (9 + 6h + h² − 9)/h = 6 + h → 6. Donc f est dérivable en 3 et f'(3) = 6.

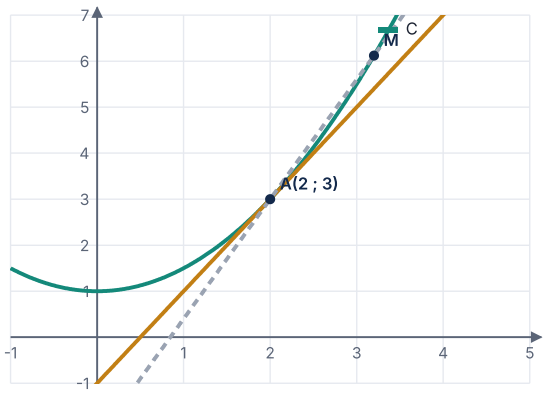
g(x) = √x en a = 4 : (√x − 2)/(x − 4) = 1/(√x + 2) → 1/4. Donc g'(4) = 1/4.

INTERPRÉTATION GÉOMÉTRIQUE : LA TANGENTE

Si f est dérivable en a, sa courbe admet au point A(a ; f(a)) une **tangente** de coefficient directeur f'(a), d'équation :

$$(T) : y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

Quand M se rapproche de A sur la courbe, la sécante (AM) « tourne » et se rapproche de la tangente.



f(T) en Asécante

ÉQUATION DE TANGENTE

f(x) = x²/2 + 1 en a = 2 : f(2) = 3 et f'(2) = 2 (voir plus loin f'(x) = x). Tangente : y = 2(x − 2) + 3 = 2x − 1.

APPROXIMATION AFFINE

Pour h proche de 0 :

$$f(a + h) \approx f(a) + f'(a)\,h$$

Exemple : $\sqrt{(4,02)} \approx \sqrt{4} + (1/4) \times 0,02 = 2,005$ (valeur exacte : 2,004 99...).

DÉFINITION — DÉRIVÉE À DROITE, À GAUCHE

Si le taux d'accroissement a une limite finie quand $x \to a^+$, f est **dérivable à droite** en a : nombre $f'_d(a)$. De même à gauche : $f'_g(a)$.

f est dérivable en a $\Leftrightarrow$ f est dérivable à droite et à gauche en a, avec $f'_d(a) = f'_g(a)$.

EXEMPLE : LA VALEUR ABSOLUE EN 0

$f(x) = |x|$: $(f(x) - f(0))/x = |x|/x$, qui vaut 1 à droite et −1 à gauche. $f'_d(0) = 1 \neq f'_g(0) = -1$: f n'est **pas dérivable** en 0. Sa courbe a un **point anguleux** en O (deux demi-tangentes).

CAS D'UNE LIMITE INFINIE

Si le taux d'accroissement tend vers ±∞, f n'est pas dérivable en a, mais sa courbe admet une **tangente verticale** (ou demi-tangente verticale) en A. Exemple : $\sqrt{x}$ en 0, car $\sqrt{x}/x = 1/\sqrt{x} \to +\infty$.

بالعربية 💡

العدد المشتق f'(a) هو نهاية معدل التغير (f(x) - f(a))/(x - a) عندما يؤول x إلى a. معادلة **المماس** في النقطة ذات الأفصول a هي y = f'(a)(x - a) + f(a).

2 Fonction dérivée et opérations

الدالة المشتقة والعمليات

DÉFINITION — FONCTION DÉRIVÉE

Si f est dérivable en tout point d'un intervalle I, on dit qu'elle est dérivable sur I. La fonction $x \mapsto f'(x)$ s'appelle la **fonction dérivée** de f.

DÉRIVÉES USUELLES

f(x)	f'(x)	Dérivable sur
k (constante)	0	$\mathbb{R}$
x	1	$\mathbb{R}$
x^n ($n \in \mathbb{N}^*$)	$n\,x^{n-1}$	$\mathbb{R}$
$1/x$	$-1/x^2$	$]-\infty ; 0[$ et $]0 ; +\infty[$
$1/x^n$	$-n/x^{n+1}$	$\mathbb{R}^*$
$\sqrt{x}$	$1/(2\sqrt{x})$	$]0 ; +\infty[$
sin x	cos x	$\mathbb{R}$
cos x	−sin x	$\mathbb{R}$
tan x	$1 + \tan^2 x = 1/\cos^2 x$	$x \neq \pi/2 + k\pi$

OPÉRATIONS

Fonction	Dérivée
u + v	u' + v'
k u	k u'
u v	u'v + uv'
1/v	$-v'/v^2$
u/v	$(u'v - uv')/v^2$
u^n	$n\,u'\,u^{n-1}$
$\sqrt{u}$ ($u > 0$)	$u'/(2\sqrt{u})$
$x \mapsto f(ax + b)$	$x \mapsto a\,f'(ax + b)$

EXEMPLES

1. $f(x) = 3x^4 - 5x^2 + 2x - 7$: $f'(x) = 12x^3 - 10x + 2$.

2. $g(x) = (2x + 1)/(x - 3)$: $g'(x) = (2(x - 3) - (2x + 1))/(x - 3)^2 = -7/(x - 3)^2$.

3. $h(x) = (x^2 + 1)^3$: $h'(x) = 3 \times 2x \times (x^2 + 1)^2 = 6x(x^2 + 1)^2$.

4. $k(x) = \sqrt{(x^2 + 4)}$: $k'(x) = 2x/(2\sqrt{(x^2 + 4)}) = x/\sqrt{(x^2 + 4)}$.

5. $m(x) = \sin(3x - \pi/4)$: $m'(x) = 3\cos(3x - \pi/4)$.

6. $p(x) = x \cos x$: $p'(x) = \cos x - x \sin x$.

DÉRIVÉE SECONDE

Si f' est elle-même dérivable, sa dérivée se note f'' : c'est la **dérivée seconde** de f. En physique, si x(t) est la position, x'(t) est la vitesse et x''(t) l'accélération.

PIÈGE

(uv)' ≠ u'v' et (u/v)' ≠ u'/v' ! Et pour (u/v)', l'ordre compte : u'v − uv' (« u' v moins u v' »). Ne pas oublier le facteur u' dans (uⁿ)' et (√u)'.

💡 بالعربية

المشتقات الاعتيادية والعمليات: $(uv)' = u'v + uv'$، $(u/v)' = (u'v - uv')/v^2$، $(u^n)' = n\,u'\,u^{n-1}$، $(\sqrt{u})' = u'/(2\sqrt{u})$.

انتبه: مشتقة الجداء ليست جداء المشتقتين.

3 Dérivée et variations

المشتقة ومنحى التغيرات

THÉORÈME FONDAMENTAL

Soit f dérivable sur un **intervalle** I :

- si f'(x) ≥ 0 sur I (nulle seulement en des points isolés), f est **croissante** sur I ;
- si f'(x) ≤ 0 sur I, f est **décroissante** sur I ;
- si f'(x) = 0 sur I, f est **constante** sur I.

Avec f' > 0 (sauf en des points isolés), f est **strictement** croissante.

EXTREMUMS

Si f est dérivable sur un intervalle ouvert I et admet un extremum en a ∈ I, alors f'(a) = 0 (tangente horizontale).

Réciproquement, si f' **s'annule en changeant de signe** en a, alors f(a) est un extremum local : maximum si f' passe de + à −, minimum si f' passe de − à +.

PIÈGE

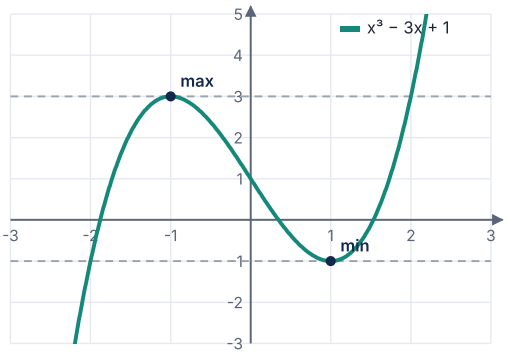
f'(a) = 0 ne suffit pas : pour f(x) = x³, f'(0) = 0 mais f' ne change pas de signe, et 0 n'est pas un extremum.

ÉTUDE COMPLÈTE

Étudier les variations de f(x) = x³ − 3x + 1 sur ℝ.

f'(x) = 3x² − 3 = 3(x − 1)(x + 1). f' > 0 sur]−∞ ; −1[∪]1 ; +∞[et f' < 0 sur]−1 ; 1[. f(−1) = 3 (maximum local), f(1) = −1 (minimum local). Avec $\lim_{-\infty} f = -\infty$ et $\lim_{+\infty} f = +\infty$:

x	−∞		−1		1		+∞
f(x)	−∞	↗	3	↘	−1	↗	+∞



APPLICATION : DÉMONTRER UNE INÉGALITÉ

Pour montrer f(x) ≥ g(x) sur I : on étudie h = f − g, on trouve son **minimum** sur I et on montre qu'il est positif.

EXEMPLE

Montrer que pour tout x ≥ 0 : sin x ≤ x.

h(x) = x − sin x : h'(x) = 1 − cos x ≥ 0, donc h est croissante sur [0 ; +∞[et h(x) ≥ h(0) = 0. ∎

💡 بالعربية

إذا كانت f' **موجبة** على مجال فإن f **تزايدية** عليه، وإذا كانت **سالبة** فإن f **تناقصية**. إذا انعدمت f' في a **مع تغيير الإشارة** فإن f(a) **مطراف**.

4 Exercices

تمارين — حاول أولاً قبل قراءة التصحيح!

10 exercices classés par difficulté. Les corrigés sont regroupés dans la partie suivante : cherche d'abord seul !

EXERCICE 1 — NOMBRE DÉRIVÉ PAR LA DÉFINITION APPLICATION

En utilisant la définition, étudier la dérivabilité et calculer le nombre dérivé :

1. $f(x) = 2x^2 - x$ en $a = 1$
2. $g(x) = 1/x$ en $a = 2$
3. $h(x) = \sqrt{(x + 1)}$ en $a = 3$

EXERCICE 2 — CALCUL DE DÉRIVÉES (1) APPLICATION

Calculer $f'(x)$ dans chaque cas :

1. $f(x) = -2x^5 + 4x^3 - x + 9$
2. $f(x) = (x^2 - 1)(3x + 2)$
3. $f(x) = 3/x - 2\sqrt{x}$
4. $f(x) = (x - 1)/(x^2 + 1)$
5. $f(x) = (3x - 1)^4$

EXERCICE 3 — CALCUL DE DÉRIVÉES (2) APPLICATION

Calculer $f'(x)$:

1. $f(x) = \sqrt{(2x + 5)}$
2. $f(x) = x\sqrt{x}$
3. $f(x) = \cos(2x) + \sin(x/2)$
4. $f(x) = \sin^2 x$
5. $f(x) = 1/(x^2 - 4)^2$

EXERCICE 4 — TANGENTES APPLICATION

Soit $f(x) = x^2 - 4x + 3$ et C_f sa courbe.

1. Écrire l'équation de la tangente à C_f au point d'abscisse 0.
2. En quel point la tangente est-elle horizontale ?
3. Existe-t-il des tangentes parallèles à la droite $y = 2x + 1$? Si oui, donner leur équation.

EXERCICE 5 — APPROXIMATION AFFINE APPROFONDISSEMENT

1. Donner l'approximation affine de $f(x) = \sqrt{x}$ au voisinage de 9.
2. En déduire une valeur approchée de $\sqrt{9{,}06}$ et de $\sqrt{8{,}97}$.
3. Donner une approximation affine de $(1 + h)^3$ pour h proche de 0 et en déduire une valeur approchée de $1{,}002^3$.

EXERCICE 6 — DÉRIVABILITÉ À DROITE ET À GAUCHE APPROFONDISSEMENT

Soit f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + x$ si $x \geq 1$ et $f(x) = 3x - 1$ si $x < 1$.

1. Vérifier que la définition est cohérente en 1 ($f(1) = 2$ par les deux formules).
2. Étudier la dérivabilité de f à droite et à gauche en 1.
3. f est-elle dérivable en 1 ? Interpréter.

EXERCICE 7 — VARIATIONS D'UNE FONCTION RATIONNELLE APPROFONDISSEMENT

Soit $f(x) = (x^2 + 3)/(x - 1)$ sur $\mathbb{R} - \{1\}$.

1. Montrer que $f'(x) = (x^2 - 2x - 3)/(x - 1)^2$.
2. Dresser le tableau de variations de f (on admettra les limites : $-\infty$ en $-\infty$, $-\infty$ en 1^-, $+\infty$ en 1^+, $+\infty$ en $+\infty$).
3. Préciser les extremums locaux.

EXERCICE 8 — INÉGALITÉS APPROFONDISSEMENT

1. Montrer que pour tout $x \geq 0$: $x - x^3/6 \leq \sin x$. (On pourra étudier $h(x) = \sin x - x + x^3/6$, puis h' et h''.)
2. Montrer que pour tout $x > 0$: $x + 1/x \geq 2$.

EXERCICE 9 — PROBLÈME D'OPTIMISATION TYPE EXAMEN

On veut fabriquer une boîte sans couvercle à partir d'une plaque carrée de 12 cm de côté, en découpant aux quatre coins des carrés de côté x cm, puis en relevant les bords.

1. Justifier que $x \in]0 ; 6[$ et que le volume de la boîte est $V(x) = x(12 - 2x)^2$.
2. Calculer $V'(x)$ et étudier son signe.
3. Pour quelle valeur de x le volume est-il maximal ? Quel est ce volume ?

EXERCICE 10 — SYNTHÈSE — TYPE EXAMEN TYPE EXAMEN

Soit $f(x) = x + \sqrt{(4 - x^2)}$ définie sur $[-2 ; 2]$.

1. Étudier la dérivabilité de f à droite en -2 et à gauche en 2. Interpréter graphiquement.
2. Montrer que pour $x \in]-2 ; 2[$: $f'(x) = (\sqrt{(4 - x^2)} - x)/\sqrt{(4 - x^2)}$.
3. Résoudre $\sqrt{(4 - x^2)} - x = 0$ sur $]-2 ; 2[$, puis étudier le signe de f'.
4. Dresser le tableau de variations de f et en déduire que $-2 \leq f(x) \leq 2\sqrt{2}$.

5 Corrigés détaillés

التصحيح المفصل للتمارين

CORRIGÉ 1 — NOMBRE DÉRIVÉ PAR LA DÉFINITION

1. $(f(1+h)-f(1))/h = (2+4h+2h^2-1-h-1)/h = 3+2h \to 3$: $f'(1)=3$.
2. $(1/x-1/2)/(x-2) = (2-x)/(2x(x-2)) = -1/(2x) \to -1/4$: $g'(2)=-1/4$.
3. $(\sqrt{x+1}-2)/(x-3) = (x+1-4)/((x-3)(\sqrt{x+1}+2)) = 1/(\sqrt{x+1}+2) \to 1/4$: $h'(3)=1/4$.

CORRIGÉ 2 — CALCUL DE DÉRIVÉES (1)

1. $f'(x) = -10x^4+12x^2-1$.
2. $f'(x) = 2x(3x+2)+3(x^2-1) = 9x^2+4x-3$.
3. $f'(x) = -3/x^2 - 1/\sqrt{x}$.
4. $f'(x) = ((x^2+1)-2x(x-1))/(x^2+1)^2 = (-x^2+2x+1)/(x^2+1)^2$.
5. $f'(x) = 4\times 3\times(3x-1)^3 = 12(3x-1)^3$.

CORRIGÉ 3 — CALCUL DE DÉRIVÉES (2)

1. $f'(x) = 2/(2\sqrt{(2x+5)}) = 1/\sqrt{(2x+5)}$.
2. $f'(x) = \sqrt{x} + x/(2\sqrt{x}) = \sqrt{x} + \sqrt{x}/2 = (3/2)\sqrt{x}$.
3. $f'(x) = -2\sin 2x + (1/2)\cos(x/2)$.
4. $f'(x) = 2\cos x \sin x = \sin 2x$.
5. $f = v^{-2}$ avec $v = x^2-4$: $f'(x) = -2\times 2x/(x^2-4)^3 = -4x/(x^2-4)^3$.

CORRIGÉ 4 — TANGENTES

1. $f'(x) = 2x-4$; $f(0)=3$, $f'(0)=-4$: $y=-4x+3$.

2. $f'(x)=0 \Leftrightarrow x=2$; $f(2)=-1$: au point $(2\ ;-1)$, tangente $y=-1$.

3. $f'(x)=2 \Leftrightarrow x=3$; $f(3)=0$: $y=2(x-3)=2x-6$.

CORRIGÉ 5 — APPROXIMATION AFFINE

1. $f(9)=3$, $f'(9)=1/6$: $\sqrt{(9+h)} \approx 3+h/6$.

2. $\sqrt{9{,}06} \approx 3+0{,}06/6 = 3{,}01$; $\sqrt{8{,}97} \approx 3-0{,}03/6 = 2{,}995$.

3. $g(x)=x^3$, $g(1)=1$, $g'(1)=3$: $(1+h)^3 \approx 1+3h$. Donc $1{,}002^3 \approx 1{,}006$.

CORRIGÉ 6 — DÉRIVABILITÉ À DROITE ET À GAUCHE

1. $1 + 1 = 2$ et $3 - 1 = 2$: cohérent.

2. À droite : $(x^2 + x - 2)/(x - 1) = (x - 1)(x + 2)/(x - 1) = x + 2 \to 3$: $f'_d(1) = 3$. À gauche : $(3x - 1 - 2)/(x - 1) = 3 \to 3$: $f'_g(1) = 3$.

3. $f'_d(1) = f'_g(1) = 3$: f est dérivable en 1 et $f'(1) = 3$. La courbe a une tangente $y = 3x - 1$ en $(1 ; 2)$ (pas de point anguleux).

CORRIGÉ 7 — VARIATIONS D'UNE FONCTION RATIONNELLE

1. $f'(x) = (2x(x - 1) - (x^2 + 3))/(x - 1)^2 = (x^2 - 2x - 3)/(x - 1)^2$. ∎

2. $x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$: $f' > 0$ sur $]-\infty ; -1[$ et $]3 ; +\infty[$, $f' < 0$ sur $]-1 ; 1[$ et $]1 ; 3[$.
$f(-1) = 4/(-2) = -2$ et $f(3) = 12/2 = 6$.

x	$-\infty$		-1		1		3		$+\infty$
f(x)	$-\infty$	↗	-2	↘	‖	↘	6	↗	$+\infty$

3. Maximum local -2 en $x = -1$; minimum local 6 en $x = 3$. (On remarque que le « maximum » -2 est plus petit que le « minimum » 6 : ce sont des extremums **locaux**.)

CORRIGÉ 8 — INÉGALITÉS

1. $h'(x) = \cos x - 1 + x^2/2$ et $h''(x) = -\sin x + x \geq 0$ pour $x \geq 0$ (vu dans le cours). Donc h' est croissante sur $[0 ; +\infty[$ et $h'(x) \geq h'(0) = 0$. Donc h est croissante et $h(x) \geq h(0) = 0$. ∎

2. $g(x) = x + 1/x$, $g'(x) = 1 - 1/x^2 = (x - 1)(x + 1)/x^2$: négatif sur $]0 ; 1[$, positif sur $]1 ; +\infty[$. Minimum $g(1) = 2$. Donc $g(x) \geq 2$. ∎

CORRIGÉ 9 — PROBLÈME D'OPTIMISATION

1. Il faut $x > 0$ et $12 - 2x > 0$, soit $0 < x < 6$. La base est un carré de côté $12 - 2x$ et la hauteur vaut x : $V(x) = x(12 - 2x)^2$.

2.
$V'(x) = (12 - 2x)^2 + x \times 2 \times (-2)(12 - 2x) = (12 - 2x)(12 - 2x - 4x) = (12 - 2x)(12 - 6x) = 12(6 - x)(2 - x)$.
Sur $]0 ; 6[$, $6 - x > 0$: V' a le signe de $2 - x$, positif sur $]0 ; 2[$ et négatif sur $]2 ; 6[$.

3. V est maximal pour $x = 2$ cm : $V(2) = 2 \times 8^2 = 128$ cm³.

CORRIGÉ 10 — SYNTHÈSE — TYPE EXAMEN

1. En -2 :
$(f(x) - f(-2))/(x + 2) = (x + 2 + \sqrt{(4 - x^2)})/(x + 2) = 1 + \sqrt{((2 - x)(2 + x))}/(x + 2) = 1 + \sqrt{((2 - x)/(2 + x))} \to +\infty$ quand $x \to -2^+$. Non dérivable : **demi-tangente verticale** en $(-2 ; -2)$. En 2 :
$(f(x) - 2)/(x - 2) = 1 + \sqrt{(4 - x^2)}/(x - 2) = 1 - \sqrt{((2 + x)/(2 - x))} \to -\infty$ quand $x \to 2^-$: demi-tangente verticale en $(2 ; 2)$.

2. $f'(x) = 1 + (-2x)/(2\sqrt{(4 - x^2)}) = 1 - x/\sqrt{(4 - x^2)} = (\sqrt{(4 - x^2)} - x)/\sqrt{(4 - x^2)}$. ∎

3. $\sqrt{(4 - x^2)} = x$ impose $x \geq 0$ et $4 - x^2 = x^2$, soit $x = \sqrt{2}$. Si $x \leq 0$, $\sqrt{(4 - x^2)} - x > 0$. Si $0 < x < \sqrt{2}$, $4 - x^2 > x^2$ donc $\sqrt{(4 - x^2)} > x$: $f' > 0$. Si $\sqrt{2} < x < 2$: $f' < 0$.

4. $f(-2) = -2$, $f(\sqrt{2}) = \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$, $f(2) = 2$.

x	**−2**		**√2**		**2**
f(x)	−2	↗	2√2	↘	2

Le minimum est -2 et le maximum $2\sqrt{2}$: $-2 \leq f(x) \leq 2\sqrt{2}$. ∎

6 Fiche résumé

ملخص الدرس — للمراجعة السريعة

Quelle méthode pour quelle question ?

Je dois…	Méthode	بالعربية
montrer que f est dérivable en a	limite finie du taux (f(x) − f(a))/(x − a)	قابلية الاشتقاق
équation de la tangente en a	y = f'(a)(x − a) + f(a)	معادلة المماس
fonction définie par morceaux	dérivée à droite et à gauche	على اليمين واليسار
sens de variation	signe de f'(x)	منحى التغيرات
extremum	f' s'annule en changeant de signe	مطراف
inégalité f ≥ g	étudier h = f − g et son minimum	إثبات متفاوتة

LES FORMULES CLÉS

$$(uv)' = u'v + uv'$$

$$(u/v)' = (u'v - uv')/v^2$$

$$(u^n)' = n\,u'\,u^{n-1} \; ; \; (\sqrt{u})' = u'/(2\sqrt{u})$$

$$[f(ax + b)]' = a\,f'(ax + b)$$

$$(T) : y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

TOP 5 DES ERREURS

- Écrire (uv)' = u'v'.
- Inverser l'ordre dans (u'v − uv').
- Oublier le facteur u' dans (uⁿ)' ou (√u)'.
- Conclure « extremum » dès que f'(a) = 0.
- Oublier que √x n'est pas dérivable en 0.

Lexique français — arabe معجم المصطلحات

Français	العربية	Français	العربية
Dérivable	قابلة للاشتقاق	Dérivée à droite	المشتقة على اليمين
Nombre dérivé	العدد المشتق	Dérivée à gauche	المشتقة على اليسار
Taux d'accroissement	معدل التغير	Dérivée seconde	المشتقة الثانية
Fonction dérivée	الدالة المشتقة	Coefficient directeur	المعامل الموجه
Tangente	مماس	Extremum	مطراف
Demi-tangente	نصف مماس	Maximum local	قيمة قصوى محلية
Point anguleux	نقطة مزواة	Minimum local	قيمة دنيا محلية
Approximation affine	تقريب تآلفي	Optimisation	استمثال

Besoin d'aide sur ce chapitre ? Séance d'essai 100 % gratuite.

Cours en direct sur Google Meet · Petits groupes de 8 élèves max · Programme marocain · moraja3a.app · WhatsApp +212 617 638 536

احجز حصتك التجريبية المجانية على موقع moraja3a.app — افهم، تدرّب، انجح.