Exercice 1 Taux de variation ●○○

On considère la fonction $f(x) = x^2$.

a. Calcule le taux de variation de f entre 1 et 3.

b. Pour $h \neq 0$, montre que le taux de variation de f entre 1 et $1+h$ vaut $2+h$.

c. Déduis-en $f'(1)$.

Exercice 2 Nombre dérivé par la limite ●●○

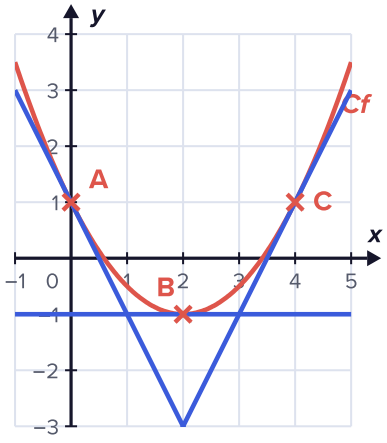
Avec la définition, montre que la fonction $f(x) = x^2 + 3x$ est dérivable en 2 et calcule $f'(2)$.

Exercice 3 Nombre dérivé de la fonction inverse ●●○

On considère $f(x) = \dfrac{1}{x}$ sur $]0\,;+\infty[$. Calcule $f'(1)$ avec la définition.

Exercice 4 — Lire des nombres dérivés ●○○

On a tracé la courbe d'une fonction f et ses tangentes (en bleu) aux points A, B et C.



a. Lis $f(0)$, $f(2)$ et $f(4)$.

b. Lis $f'(0)$, $f'(2)$ et $f'(4)$.

Exercice 5 — Écrire l'équation d'une tangente ●○○

On considère $f(x) = x^2 - 3x + 1$ et on admet que $f'(2) = 1$. Détermine l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 2.

Exercice 6 — Tangente à partir de f(a) et f'(a) ●○○

Une fonction f vérifie $f(1) = 3$ et $f'(1) = -2$.

a. Détermine l'équation réduite de la tangente T à sa courbe au point d'abscisse 1.

b. En quel point T coupe-t-elle l'axe des abscisses ?

Exercice 7 — Retrouver f(a) et f'(a) avec une tangente ●●○

La tangente à la courbe d'une fonction g au point d'abscisse 1 passe par les points $A(1\,;2)$ et $B(3\,;6)$.

a. Que valent $g(1)$ et $g'(1)$?

b. Donne l'équation de cette tangente.

Exercice 8 — Où la tangente est-elle horizontale ? ●●○

On considère $f(x) = x^2 - 6x + 2$.

a. Pour un réel a et $h \neq 0$, montre que $\dfrac{f(a+h) - f(a)}{h} = 2a - 6 + h$. Déduis-en $f'(a)$.

b. En quel point la courbe de f a-t-elle une tangente horizontale ?

Exercice 9 — Une tangente parallèle à une droite ●●○

On admet que la fonction carré a pour nombre dérivé $2a$ en tout réel a. Existe-t-il une tangente à la parabole $y = x^2$ parallèle à la droite $y = 4x - 1$? Si oui, donne son équation.

Exercice 10 — Vitesse moyenne et vitesse instantanée ●●○

Une bille lâchée sans vitesse a parcouru $d(t) = 5t^2$ mètres au bout de t secondes.

a. Calcule sa vitesse moyenne entre $t = 1$ et $t = 3$.

b. Calcule sa vitesse instantanée à $t = 2$, c'est-à-dire $d'(2)$.

Exercice 11 La valeur absolue n'est pas dérivable en 0 ●●●

On considère $f(x) = |x|$.

a. Calcule $\dfrac{f(0+h) - f(0)}{h}$ pour $h > 0$, puis pour $h < 0$.

b. La fonction f est-elle dérivable en 0 ? Interprète graphiquement.

Exercice 12 Tangentes passant par un point ●●●

On admet que la fonction carré a pour nombre dérivé $2a$ en tout réel a. On cherche les tangentes à la parabole $y = x^2$ qui passent par le point $A(1\,;-3)$.

a. Montre que la tangente au point d'abscisse a a pour équation $y = 2ax - a^2$.

b. Montre qu'elle passe par A si et seulement si $a^2 - 2a - 3 = 0$.

c. Déduis-en les équations des tangentes cherchées.

Exercice 13 Approximation affine ●●○

On admet que la fonction racine carrée $f(x) = \sqrt{x}$ vérifie $f'(4) = \dfrac{1}{4}$.

a. Donne l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 4.

b. Déduis-en une valeur approchée de $\sqrt{4{,}1}$ sans calculatrice.

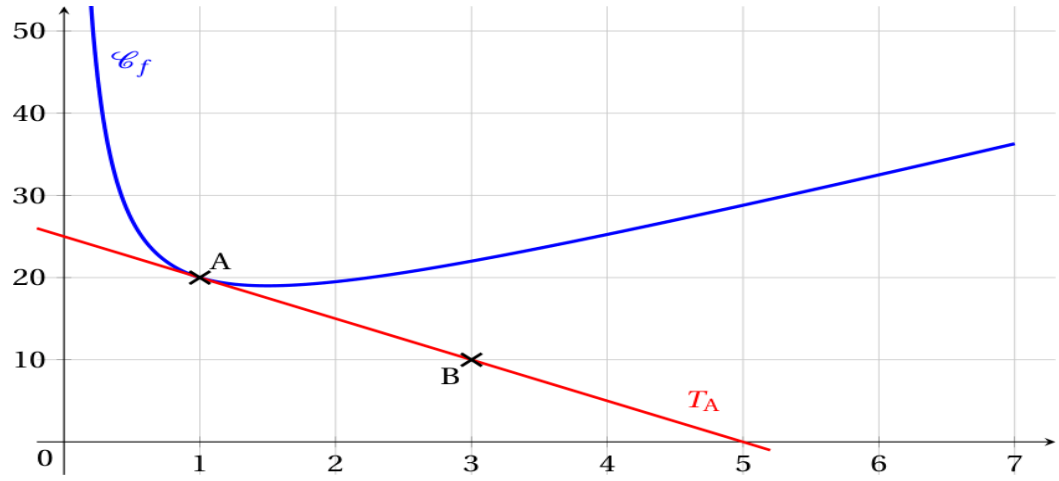
Exercice 14 ÉPREUVE ANTICIPÉE 2026 Lectures graphiques et tangente ●●○

Épreuve anticipée de maths 2026, Centres étrangers, exercice 3

Soit f une fonction définie sur $]0;+\infty[$.

On a tracé dans le repère ci-dessous la courbe $\mathcal{C}_f$ représentative de la fonction f et la droite T_{A} tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point A de coordonnées $(1;20)$.

La droite T_{A} passe par le point B de coordonnées $(3;10)$.



1.

a. Donner $f(1)$.

b. Déterminer la valeur de $f'(1)$.

c. Justifier que l'équation réduite de la tangente T_A à $\mathcal{C}_f$ au point A est : $y = -5x + 25$.

Pour la suite de l'exercice, la fonction f est définie sur $]0;+\infty[$ par

$$f(x) = \frac{4x^2 + 7x + 9}{x}.$$

On admet que f est dérivable sur cet intervalle.

1.

a. Démontrer que pour tout $x \in]0;+\infty[$, on a

$$f'(x) = \frac{(2x-3)(2x+3)}{x^2}.$$

b. Étudier le signe de $f'(x)$ sur $]0;+\infty[$.

c. En déduire les variations de la fonction f sur $]0;+\infty[$.

2. Existe-t-il une tangente à $\mathcal{C}_f$ parallèle à la droite d'équation $y = 3x + 5$? Justifier votre réponse.

Le cours de chaque notion tient sur une page dans **Les fiches magiques 1re spé maths** campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-1re

Exercice 15 TYPE CONTRÔLE **Deux tangentes à une parabole** ●●●

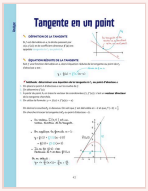
On considère $f(x) = x^2 - 4x + 3$ et sa courbe $\mathcal{C}$.

1. Pour un réel a et $h \neq 0$, calcule $\dfrac{f(a+h) - f(a)}{h}$ et déduis-en que $f'(a) = 2a - 4$.
2. Détermine les équations des tangentes T_0 et T_4 à $\mathcal{C}$ aux points d'abscisses 0 et 4.
3. Calcule les coordonnées du point d'intersection de T_0 et T_4.
4. Montre que, pour tout x, $f(x) - (-4x + 3) = x^2$. Que peut-on en déduire sur la position de $\mathcal{C}$ par rapport à T_0 ?

Exercice 16 TYPE CONTRÔLE **Le freinage** ●●●

Une voiture freine. La distance parcourue depuis le début du freinage est $d(t) = 20t - 2t^2$ mètres au bout de t secondes, pour $t \in [0\,;5]$.

1. Calcule la vitesse moyenne pendant les deux premières secondes.
2. Montre que la vitesse instantanée à l'instant t est $v(t) = d'(t) = 20 - 4t$.
3. Quelle est la vitesse au début du freinage, en m/s puis en km/h ?
4. À quel instant la voiture s'arrête-t-elle ? Quelle est la distance de freinage ?



LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

« Tangente en un point »

Nombre dérivé, coefficient directeur et équation de la tangente expliqués pas à pas sur une fiche.

Les fiches magiques 1re spé maths : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-1re

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur le nombre dérivé et la tangente en première

Exercice 1 — Taux de variation ●○○

a. $\dfrac{f(3)-f(1)}{3-1} = \dfrac{9-1}{2} = 4$.

b. $\dfrac{f(1+h)-f(1)}{h} = \dfrac{1+2h+h^2-1}{h} = \dfrac{h(2+h)}{h} = 2+h$.

c. Quand h tend vers 0, $2+h$ tend vers 2 : $f'(1) = 2$.

Exercice 2 — Nombre dérivé par la limite ●●○

On calcule le taux de variation entre 2 et $2+h$ ($h \neq 0$), puis on fait tendre h vers 0.

$$\begin{aligned}\frac{f(2+h)-f(2)}{h} &= \frac{(2+h)^2+3(2+h)-10}{h} \\ &= \frac{4+4h+h^2+6+3h-10}{h} \\ &= \frac{h(7+h)}{h} = 7+h\end{aligned}$$

$7+h$ tend vers 7 quand h tend vers 0 : **f est dérivable en 2 et $f'(2) = 7$.**

Exercice 3 — Nombre dérivé de la fonction inverse ●●○

Pour $h \neq 0$ assez petit :

$$\begin{aligned}\frac{f(1+h)-f(1)}{h} &= \frac{1}{h}\left(\frac{1}{1+h}-1\right) \\ &= \frac{1}{h} \times \frac{1-(1+h)}{1+h} = \frac{-1}{1+h}\end{aligned}$$

Quand h tend vers 0, $\dfrac{-1}{1+h}$ tend vers -1 : $f'(1) = -1$.

Exercice 4 — Lire des nombres dérivés ●○○

a. Ce sont les ordonnées des points : $f(0) = 1$, $f(2) = -1$, $f(4) = 1$.

b. Le nombre dérivé est le coefficient directeur de la tangente. En A, la tangente descend de 2 quand on avance de 1 ; en B, elle est horizontale ; en C, elle monte de 2 quand on avance de 1. $f'(0) = -2$, $f'(2) = 0$, $f'(4) = 2$.

Exercice 5 — Écrire l'équation d'une tangente ●○○

La tangente au point d'abscisse a a pour équation $y = f'(a)(x-a) + f(a)$.

$f(2) = 4-6+1 = -1$ et $f'(2) = 1$: $y = 1 \times (x-2) - 1$, soit $y = x-3$.

Exercice 6 — Tangente à partir de f(a) et f'(a) ●○○

a. $y = -2(x-1)+3$, soit $y = -2x+5$.

b. $-2x+5=0 \iff x=\dfrac{5}{2}$: **au point** $\left(\dfrac{5}{2}\,;0\right)$.

Exercice 7 — Retrouver f(a) et f'(a) avec une tangente ●●○

a. Le point de contact est A : $g(1)=2$. Le coefficient directeur de (AB) est $\dfrac{6-2}{3-1}=2$: $g'(1)=2$.

b. $y=2(x-1)+2$, soit $y=2x$.

Exercice 8 — Où la tangente est-elle horizontale ? ●●○

a.

$f(a+h)-f(a)=a^2+2ah+h^2-6a-6h+2-a^2+6a-2=2ah+h^2-6h=h(2a-6+h)$.

En divisant par h, on obtient $2a-6+h$, qui tend vers $2a-6$: $f'(a)=2a-6$.

b. Tangente horizontale $\iff f'(a)=0 \iff a=3$. $f(3)=9-18+2=-7$: **au point** $(3\,;-7)$, le sommet de la parabole.

Exercice 9 — Une tangente parallèle à une droite ●●○

Deux droites sont parallèles quand elles ont le même coefficient directeur : on cherche a tel que $2a=4$, soit $a=2$.

$f(2)=4$: la tangente est $y=4(x-2)+4$, soit $y=4x-4$.

Exercice 10 — Vitesse moyenne et vitesse instantanée ●●○

a. $\dfrac{d(3)-d(1)}{3-1}=\dfrac{45-5}{2}=20$ **m/s**.

b. $\dfrac{d(2+h)-d(2)}{h}=\dfrac{5(4+4h+h^2)-20}{h}=20+5h$, qui tend vers 20 : $d'(2)=20$ **m/s**.

> La vitesse instantanée est la limite des vitesses moyennes sur des durées de plus en plus courtes : c'est un nombre dérivé.

Exercice 11 — La valeur absolue n'est pas dérivable en 0 ●●●

a. $\dfrac{|h|}{h}$ vaut 1 **si** $h>0$ et -1 **si** $h<0$.

b. Le taux de variation ne se rapproche pas d'un seul nombre quand h tend vers 0 : f **n'est pas dérivable en** 0. La courbe forme un « pic » en O : à droite, elle suit la droite $y=x$, à gauche la droite $y=-x$, et il n'y a pas de tangente unique.

Exercice 12 — Tangentes passant par un point ●●●

a. $y = 2a(x-a) + a^2 = 2ax - 2a^2 + a^2 = \boldsymbol{2ax - a^2}$.

b. A est sur la tangente $\iff -3 = 2a \times 1 - a^2 \iff a^2 - 2a - 3 = 0$.

c. $\Delta = 4 + 12 = 16$: $a = 3$ ou $a = -1$. **Deux tangentes :** $y = 6x - 9$ **et** $y = -2x - 1$.

Exercice 13 — Approximation affine ●●○

a. $y = \dfrac{1}{4}(x-4) + 2$, soit $y = \dfrac{1}{4}x + 1$.

b. Près de 4, la courbe est très proche de sa tangente : $\sqrt{4{,}1} \approx \dfrac{4{,}1}{4} + 1 = \boldsymbol{2{,}025}$ (la calculatrice donne $2{,}0248\ldots$).

Exercice 14 ÉPREUVE ANTICIPÉE 2026 **Lectures graphiques et tangente** ●●○

Question 1.a

Le point A$(1;20)$ appartient à la courbe $\mathcal{C}_f$, donc $f(1) = 20$.

Question 1.b

$f'(1)$ est le coefficient directeur de la tangente en A, c'est-à-dire de la droite (AB) avec A$(1;20)$ et B$(3;10)$:

$$f'(1) = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{10-20}{3-1} = \frac{-10}{2} = -5.$$

Question 1.c

La tangente au point d'abscisse 1 a pour équation $y = f'(1)(x-1) + f(1)$.

$y = -5(x-1) + 20 = -5x + 5 + 20 = -5x + 25$.

Vérification : le point B$(3;10)$ donne $-5 \times 3 + 25 = 10$, il est bien sur la droite.

Question 2.a

On pose $f = \dfrac{u}{v}$ avec $u(x) = 4x^2 + 7x + 9$ et $v(x) = x$, donc $u'(x) = 8x + 7$ et $v'(x) = 1$. La formule est $\left(\dfrac{u}{v}\right)' = \dfrac{u'v - uv'}{v^2}$.

$$f'(x) = \frac{(8x+7) \times x - \left(4x^2+7x+9\right) \times 1}{x^2} = \frac{8x^2+7x-4x^2-7x-9}{x^2} = \frac{4x^2-9}{x^2}.$$

On reconnaît l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$:

$4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x-3)(2x+3)$, d'où $f'(x) = \dfrac{(2x-3)(2x+3)}{x^2}$.

Question 2.b

Le dénominateur x^2 est strictement positif sur $]0;+\infty[$: le signe de $f'(x)$ est celui du numérateur.

- $2x - 3 > 0 \iff x > \dfrac{3}{2}$;
- $2x + 3 > 0 \iff x > -\dfrac{3}{2}$, vrai pour tout x de $]0;+\infty[$.

x	0		$\frac{3}{2}$		$+\infty$
signe de $2x-3$		$-$	0	$+$	
signe de $2x+3$		$+$		$+$	
signe de x^2	0	$+$		$+$	
signe de $f'(x)$	‖	$-$	0	$+$	

Ainsi $f'(x) < 0$ sur $\left]0;\dfrac{3}{2}\right[$, $f'(x) = 0$ en $\dfrac{3}{2}$ et $f'(x) > 0$ sur $\left]\dfrac{3}{2};+\infty\right[$.

Question 2.c

Une fonction est décroissante là où sa dérivée est négative, croissante là où elle est positive.

f est décroissante sur $\left]0;\dfrac{3}{2}\right]$ et croissante sur $\left[\dfrac{3}{2};+\infty\right[$: elle admet un minimum en $x=\dfrac{3}{2}$, qui vaut

$$f\left(\frac{3}{2}\right)=\frac{4\times\dfrac{9}{4}+7\times\dfrac{3}{2}+9}{\dfrac{3}{2}}=\frac{9+10{,}5+9}{1{,}5}=\frac{28{,}5}{1{,}5}=19.$$

C'est cohérent avec le graphique : la courbe descend jusqu'à un point bas d'ordonnée environ 19, atteint entre 1 et 2, puis remonte.

Question 3

Deux droites sont parallèles si et seulement si elles ont le même coefficient directeur. Une tangente en x_0 a pour coefficient directeur $f'(x_0)$, et la droite $y=3x+5$ a pour coefficient directeur 3.

On résout $f'(x)=3$ sur $]0;+\infty[$:

$$\frac{4x^2-9}{x^2}=3 \iff 4x^2-9=3x^2 \iff x^2=9 \iff x=3 \text{ ou } x=-3.$$

Seule la solution $x=3$ appartient à $]0;+\infty[$.

Il existe donc une unique tangente parallèle à la droite d'équation $y=3x+5$: celle au point d'abscisse 3.

Le sujet complet de l'épreuve anticipée 2026 (Centres étrangers) corrigé →

Exercice 15 TYPE CONTRÔLE Deux tangentes à une parabole ●●●

1. $f(a+h)-f(a)=2ah+h^2-4h$, donc le taux vaut $2a+h-4$, qui tend vers $2a-4$: $f'(a)=2a-4$.
2. $f(0)=3$, $f'(0)=-4$: T_0 : $y=-4x+3$. $f(4)=3$, $f'(4)=4$: $y=4(x-4)+3$, soit T_4 : $y=4x-13$.
3. $-4x+3=4x-13 \iff x=2$, et $y=-5$: $(2\,;-5)$.
4. $x^2-4x+3+4x-3=x^2$. Comme $x^2\geqslant 0$, $\mathcal{C}$ **est au-dessus de sa tangente** T_0 (elles se touchent seulement en $x=0$).



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Tangente en un point »** (Les fiches magiques 1re spé maths, page 42).

Exercice 16 TYPE CONTRÔLE Le freinage ●●●

1. $\dfrac{d(2)-d(0)}{2} = \dfrac{40-8}{2} = 16$ **m/s**.

2. $\dfrac{d(t+h)-d(t)}{h} = \dfrac{20h-4th-2h^2}{h} = 20-4t-2h$, qui tend vers $20-4t$: $v(t) = 20-4t$.

3. $v(0) = 20$ **m/s**, soit $20 \times 3{,}6 = 72$ **km/h**.

4. $v(t) = 0 \iff t = 5$: **arrêt au bout de** 5 **s**, après $d(5) = 100 - 50 = 50$ **m**.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Tangente en un point »** (Les fiches magiques 1re spé maths, page 42).

LES FICHES MAGIQUES 1RE SPÉ MATHS

Révise toute la première avec les fiches magiques



- **40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de spécialité maths de première, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier que tout est acquis.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-1re