

Devoir surveillé – Sujet B

Chapitre 6 – Fonction dérivée et étude des variations

Première Bac Pro – Mathématiques

Version professeur

Édition : 17 septembre 2026

Capacité(s) : C1 à C9 – l'ensemble du chapitre. Les courbes sont fournies ; on ne dérive que des fonctions affines, la fonction carré, leurs sommes et multiples, et la fonction inverse.

Durée : 1 heure **Barème** : sur 20 points

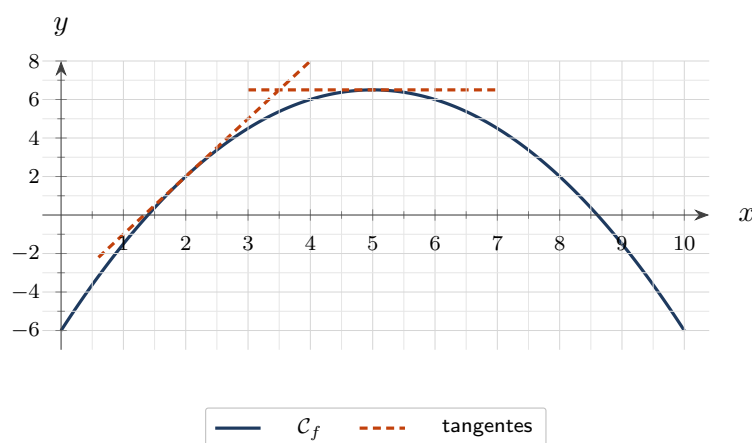
Aides autorisées : calculatrice et règle autorisées, documents non autorisés

Compétences évaluées : **APP** s'approprier ■ **REA** réaliser ■ **ANA** analyser ■ **VAL** valider ■ **COM** communiquer. Un nombre dérivé se lit sur une *tangente* ; un tableau de variations porte des *nombre*s ; une grandeur physique a une *unité*.

Partie A — Lire une courbe et ses tangentes

6 points

La courbe ci-dessous est celle d'une fonction f sur $[0 ; 10]$. Deux tangentes y sont tracées : l'une au point d'abscisse 2, l'autre au point d'abscisse 5.



Question A.1

1,5 point — APP

Lire $f(2)$, puis calculer $f'(2)$ à l'aide de deux points à coordonnées entières de la tangente.

Correction — A.1

$f(2) = 2$. La tangente passe par $(2 ; 2)$ et $(3 ; 5)$: $f'(2) = \frac{5-2}{3-2} = 3$. 1,5 pt

Barème : 0,5 pt pour $f(2)$, 0,5 pt pour deux points entières écrits, 0,5 pt pour le quotient. Donner $f'(2) = 2$ (l'ordonnée) vaut 0.

Question A.2

1,5 point — ANA

La seconde tangente est horizontale. Que vaut $f'(5)$? Qu'est-ce que cela indique pour la courbe en ce point ?

Correction — A.2

Une droite horizontale a un coefficient directeur nul : $f'(5) = 0$. La courbe y atteint son point le plus haut : c'est le **sommet**, et f y passe de croissante à décroissante. 1,5 pt

Barème : 0,5 pt pour $f'(5) = 0$, 1 pt pour l'interprétation. « La tangente est horizontale » seul, sans conclusion sur la courbe, vaut 0,5 pt.

Question A.3

1,5 point — VAL

En utilisant le signe de f' , justifier que f est croissante sur $[0 ; 5]$ puis décroissante sur $[5 ; 10]$.

Correction — A.3

Avant $x = 5$, les tangentes montent : f' est **positive**, donc f est **croissante**. Après $x = 5$, les tangentes descendent : f' est **négative**, donc f est **décroissante**. En $x = 5$, f' s'annule en changeant de signe.
1,5 pt

Barème : 0,5 pt par intervalle correctement justifié par le signe de f' , 0,5 pt pour le changement de signe en 5. Une réponse qui décrit seulement la courbe « elle monte puis descend », sans parler de f' , vaut 0,5 pt.

Question A.4

1,5 point — COM

Un élève écrit : « le maximum de f est 5 ». Corriger cette phrase en une ou deux lignes.

Correction — A.4

L'élève a donné l'**abscisse** du sommet, pas le maximum. Le maximum de f est **6,5**, et il est **atteint en** $x = 5$.
1,5 pt

Barème : 1 pt pour la valeur 6,5, 0,5 pt pour la distinction abscisse / maximum clairement formulée.

Partie B — Étude complète d'une fonction

8 points

On donne $g(x) = 2x^2 - 16x + 18$ sur l'intervalle $[0 ; 7]$.

Question B.1

1 point — REA

Calculer $g'(x)$.

Correction — B.1

$$g'(x) = 4x - 16.$$

1 pt

Question B.2

1,5 point — REA

Résoudre $g'(x) = 0$, puis donner le signe de g' sur $[0 ; 7]$ en justifiant.

Correction — B.2

$4x - 16 = 0$ donne $x = 4$. g' est affine de coefficient directeur $4 > 0$: elle est **négative** sur $[0 ; 4]$ et **positive** sur $[4 ; 7]$.
1,5 pt

Barème : 0,5 pt pour la résolution, 1 pt pour le signe justifié par le coefficient directeur.

Question B.3

1,5 point — REA

Calculer $g(0)$, $g(4)$ et $g(7)$.

Correction — B.3

$$g(0) = 18 \quad g(4) = 32 - 64 + 18 = -14 \quad g(7) = 98 - 112 + 18 = 4.$$

1,5 pt

Barème : 0,5 pt par valeur.

Question B.4

2 points — REA

Dresser le tableau de variations complet de g sur $[0 ; 7]$.

Correction — B.4

x	0	4	7
$g'(x)$	–	0	+
$g(x)$	18		4
		↘	↗
		–14	

2 pts

Barème : 1 pt pour la ligne de signe et les flèches, 1 pt pour les trois nombres correctement placés. Un tableau réduit à des flèches vaut 1 pt.

Question B.5

1 point — ANA

En déduire le minimum de g sur $[0 ; 7]$, et préciser en quelle valeur il est atteint. S'agit-il d'un extremum local ou global sur cet intervalle ?

Correction — B.5

Le minimum vaut **–14**, atteint en $x = 4$. C'est un extremum **global** sur $[0 ; 7]$: aucune autre valeur du tableau n'est inférieure.

1 pt

Barème : 0,5 pt pour la valeur et l'abscisse, 0,5 pt pour « global » justifié par le tableau.

Question B.6

1 point — REA

Écrire l'équation réduite de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse 1.

Correction — B.6

$g(1) = 2 - 16 + 18 = 4$ et $g'(1) = 4 - 16 = -12$. $y = -12(x - 1) + 4 = -12x + 12 + 4$, soit $y = -12x + 16$.

1 pt

Contrôle : pour $x = 1$, $y = -12 + 16 = 4 = g(1)$. ✓

Partie C — Combien d'appareils faire tourner ?

6 points

Après un dégât des eaux, un artisan doit sécher un plancher. Avec un seul déshumidificateur, le séchage dure 72 h. Dans le modèle fourni par le loueur, la durée de séchage, en heures, avec n appareils identiques est

$$t(n) = \frac{72}{n} \quad \text{pour } 1 \leq n \leq 9$$

Question C.1

1,5 point — APP

Calculer $t(1)$, $t(2)$, $t(3)$ et $t(6)$. Arrondir à l'heure si nécessaire.

Correction — C.1

$t(1) = 72$ h $t(2) = 36$ h $t(3) = 24$ h $t(6) = 12$ h.

1,5 pt

Barème : 0,5 pt par tranche de deux valeurs justes ; 0 si les résultats sont donnés sans unité pour plus de la moitié d'entre eux.

Question C.2

1,5 point — REA

La fonction t est un multiple de la fonction inverse. En déduire $t'(n)$.

Correction — C.2

$$t(n) = 72 \times \frac{1}{n}, \text{ donc } t'(n) = 72 \times \left(-\frac{1}{n^2}\right) = -\frac{72}{n^2}. \quad 1,5 \text{ pt}$$

Barème : 0,5 pt pour l'écriture $72 \times \frac{1}{n}$, 1 pt pour la dérivée. Oublier le signe moins coûte 1 pt : c'est lui qui porte tout le sens de la question suivante.

Question C.3**1,5 point — ANA**

Quel est le signe de $t'(n)$ sur $[1 ; 9]$? Qu'est-ce que cela signifie pour l'artisan ?

Correction — C.3

Un carré est toujours positif, donc $-\frac{72}{n^2}$ est toujours **négatif** : la fonction t est **décroissante**. Plus l'artisan met d'appareils, moins le séchage dure. 1,5 pt

Barème : 0,75 pt pour le signe justifié par le carré, 0,75 pt pour l'interprétation en phrase.

Question C.4**1,5 point — VAL**

Combien d'heures l'artisan gagne-t-il en passant de 1 à 2 appareils ? Et de 3 à 6 appareils ? Que remarque-t-on ?

Correction — C.4

De 1 à 2 appareils : $72 - 36 = 36$ h gagnées. De 3 à 6 appareils : $24 - 12 = 12$ h gagnées. 1,5 pt

Ajouter des appareils fait gagner **de moins en moins** de temps : le gain s'écrase, alors que la location, elle, coûte à chaque appareil supplémentaire.

Barème : 0,5 pt par gain calculé, 0,5 pt pour la remarque. Répondre « on gagne du temps » sans comparer les deux gains vaut 0.

Réserve, à discuter à la correction : le modèle suppose des appareils **indépendants**, chacun aussi efficace que le premier. Dans une pièce réelle, l'air s'assèche et les derniers appareils travaillent moins bien : le gain réel est encore plus faible que celui annoncé par le modèle.