Épreuve anticipée de mathématiques
Première non spécialité
Fonctions et modélisation

Corrigés :

Exercice 1. Antilles-Guyane 11 septembre 2026 - Exercice 3

On modélise l'altitude d'un projectile en fonction du temps t exprimé en secondes par la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;\,+\infty[$ par :

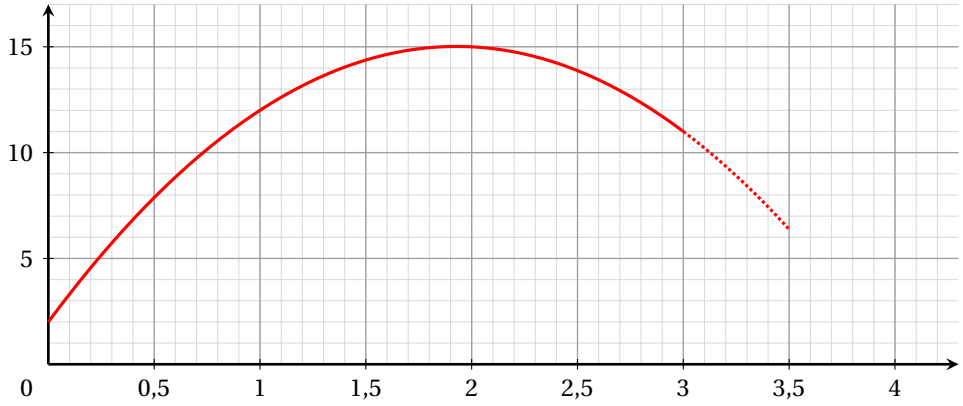
$$f(t) = (2-0,5t)(7t+1)$$

où $f(t)$ est la hauteur, exprimée en mètres.

1. a. Vérifier que $f(t) = -3,5t^2 + 13,5t + 2$, pour tout t appartenant à l'intervalle $[0;+\infty[$.

b. Calculer $f(0)$ et interpréter $f(0)$ dans le contexte de l'énoncé.

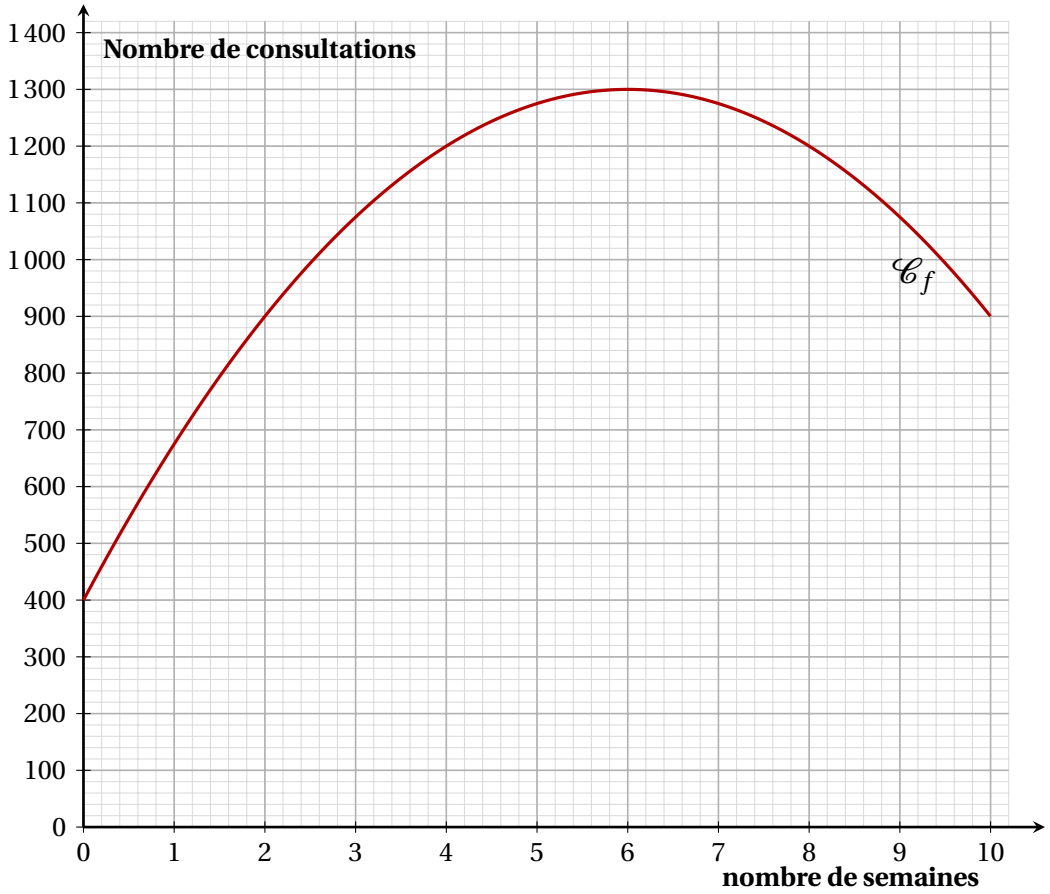
2. Ci-dessous, on donne une représentation graphique partielle de la fonction f et son tableau de variation.



t	0	$\frac{27}{14}$	$+\infty$
f	2	↗	↘

a. Avec la précision permise par le graphique, déterminer l'intervalle de temps sur lequel la hauteur du projectile est supérieure ou égale à 12 m.

b. À quel instant t le projectile touchera-t-il le sol ? Justifier.



Exercice 2. Métropole 11 septembre 2026 - Exercice 1

Des biologistes étudient une population de bactéries. On modélise l'évolution de cette population par la fonction f définie sur l'intervalle $[0;+\infty[$ par $f(t) = 10 \times 1,15^t$ où t est exprimé en heure et $f(t)$ en **milliers** de bactéries.
L'expérience débute quand $t = 0$.

1. **a.** Calculer le nombre de bactéries, exprimé en milliers, au début de l'expérience.
   b. Calculer le nombre de bactéries, exprimé en milliers, au bout d'une heure.
2. Déterminer le sens de variation de la fonction f sur $[0;+\infty[$ en justifiant.
3. On a $f(1,5) \approx 12,332$. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'expérience.

Exercice 3. Polynésie 4 septembre 2026 - Exercice 3

Le nombre hebdomadaire de consultations lors d'une épidémie de grippe saisonnière, pendant 10 semaines consécutives, est modélisé par la fonction f, définie sur l'intervalle $[0;10]$ par :
$f(t) = -25t^2 + 300t + 400$ où t représente le nombre de semaines écoulées depuis le début de l'épidémie.
La courbe représentative $\mathscr{C}_f$ de la fonction f est donnée ci-dessous dans un repère du plan.

Partie A : lecture graphique

En utilisant le graphique ci-dessus :

1. Déterminer le nombre de consultations 2 semaines après le début de l'épidémie.
2. Déterminer l'intervalle de temps pour lequel le nombre de consultations dépasse 1 200.
3. Au bout de combien de semaines après le début de l'épidémie le nombre de consultations est-il maximal ? Quelle est cette valeur maximale ?

Partie B : Étude de la fonction f

1. Calculer $f(0)$. Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Justifier que, pour tout réel t de l'intervalle $[0\,;\,10]$, $f'(t) = -50t + 300$.
3. Résoudre dans l'intervalle $[0\,;\,10]$ l'équation $f'(t) = 0$.
4. Étudier le signe de $f'(t)$, puis dresser le tableau de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,10]$. On donne $f(6) = 1300$.

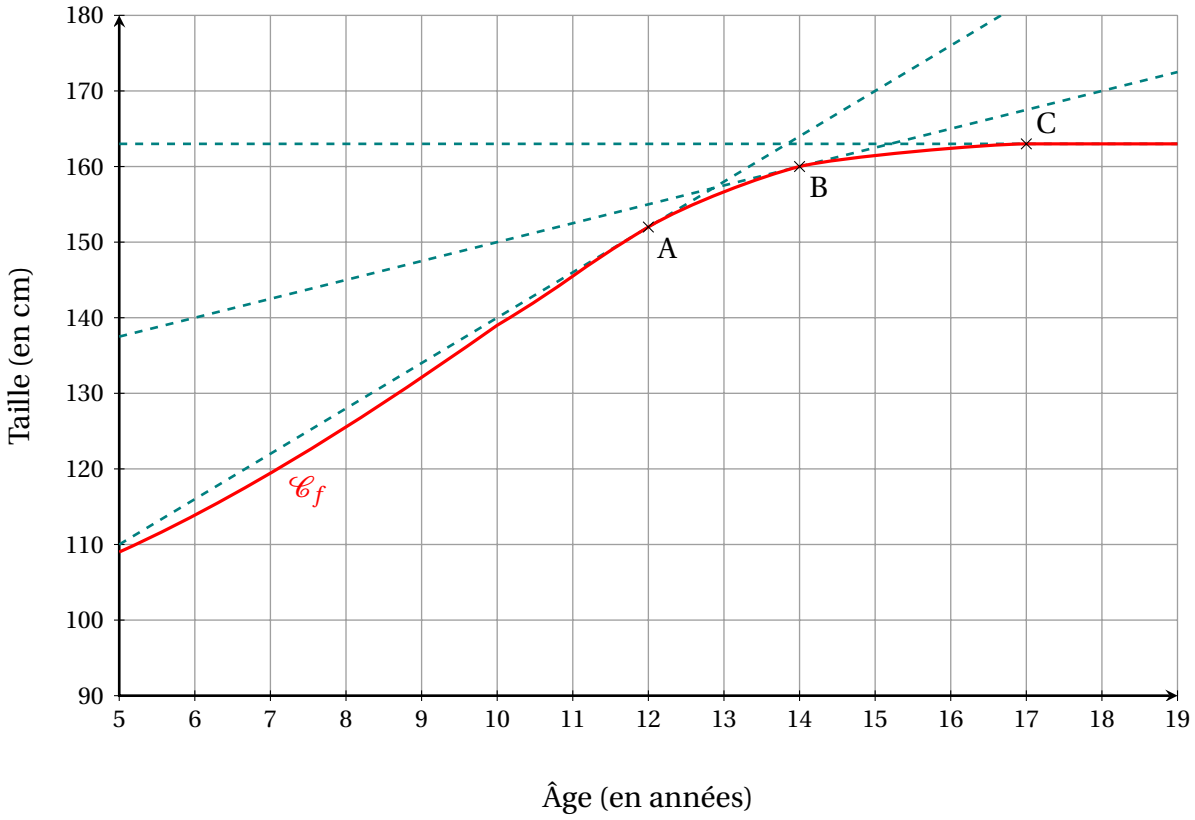
ANNEXE À COMPLÉTER ET À RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe de l'exercice 2

	Achat sur internet (I)	**Achat en magasin** $(\overline{I})$	**Total**
Satisfait (S)			
Non satisfait $(\overline{S})$			
Total	400		1 000

Exercice 4. Asie 15 juin 2026 - Exercice 3

Cet exercice s'intéresse à la croissance d'une personne appelée Juliette. Sa croissance est modélisée par la fonction f, représentée ci-dessous.
La **vitesse de croissance** de Juliette (en cm par an) à une date donnée t est égale au **nombre dérivé $f'(t)$**.
On a également représenté trois tangentes à la courbe représentative de f : celles aux points A, B et C.



On répondra aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique :

1. Estimer la taille de Juliette le jour de ses 14 ans.

2. À quel âge Juliette grandissait-elle le plus vite, à 12 ans ou à 14 ans ? *Justifier.*

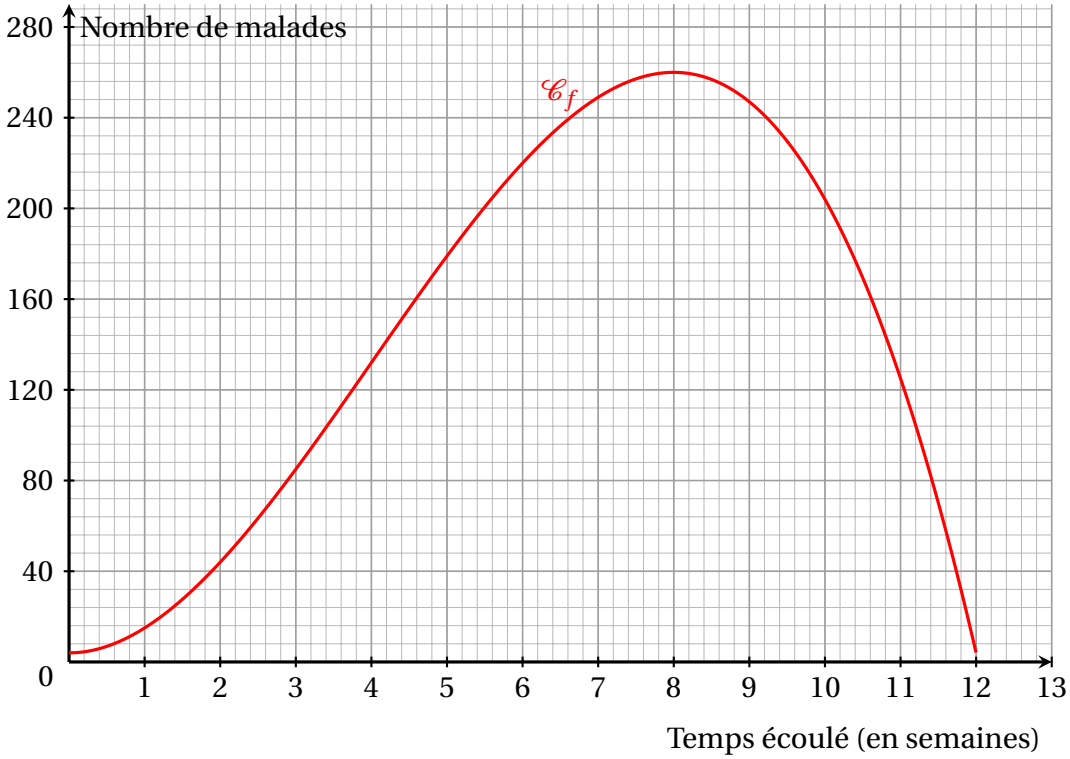
3. Pourquoi peut-on considérer que Juliette a terminé sa croissance à 17 ans ?

4. Estimer la taille adulte de Juliette.

Exercice 5. Polynésie 12 juin 2026 - Exercice 3

Aide au calcul pour cet exercice : $8^3 = 512$; $12 \times 8^2 = 768$

Dans une ville, l'évolution d'une épidémie en fonction du temps écoulé x, exprimé en semaines depuis le début de l'épidémie, est modélisée par une fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 12]$.
Pour tout nombre réel x compris entre 0 et 12, $f(x)$ désigne le nombre de malades observés à l'instant x.
La courbe représentative de f, notée $\mathscr{C}_f$, est donnée dans le repère du plan ci-dessous.



1. Lecture graphique

a. Avec la précision permise par le graphique, lire $f(5)$.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

b. Déterminer graphiquement la semaine où a eu lieu le pic de l'épidémie.
Avec la précision permise par le graphique, déterminer le nombre de malades cette semaine-là.

2. On admet que la fonction f représentée ci-dessus est définie par :

$$f(x) = -x^3 + 12x^2 + 4$$

a. Calculer $f(1)$.
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

b. Vérifier que pour tout réel x de l'intervalle $[0\,;\,12]$,

$$f'(x) = 3x(-x+8).$$

c. Compléter et rendre avec la copie le tableau donné en annexe.

d. Déterminer la valeur exacte du nombre de malades la semaine où a eu lieu le pic de l'épidémie.

Annexe à rendre avec la copie

Annexe de l'exercice 3

x	0	12
Signe de $3x$		
Signe de $(-x+8)$		
Signe de $f'(x)$		
Variations de f		

Exercice 6. Centres étrangers 8 juin 2026 - Exercice 2

Soit la fonction f définie et dérivable sur $[0\,;10]$ par :

$$f(x) = -x^3 + 4{,}5\,x^2 - 6x + 2$$

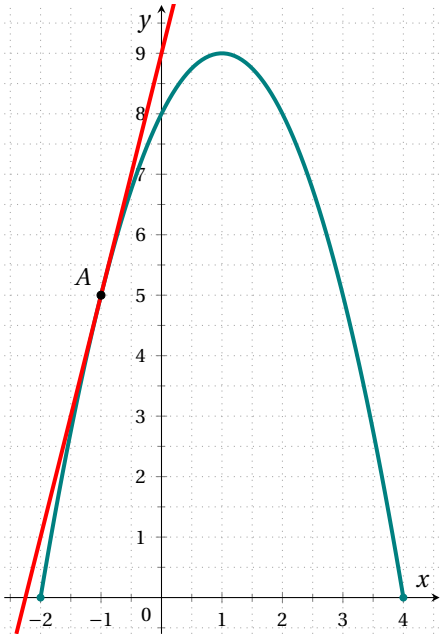
1. Calculer l'expression de la dérivée f' en fonction de x.
2. Vérifier que, pour x appartenant à $[0\,;10]$,

$$f'(x) = (3x-6)(1-x)$$

3. Étudier le signe de $f'(x)$ pour x appartenant à $[0\,;10]$.
4. En déduire les variations de f sur $[0\,;10]$.
   Les valeurs des éventuels maximums et minimums ne sont pas demandées.

Exercice 7. Amérique du Nord 1er juin 2026 - Exercice 3

On considère ci-dessous la représentation graphique d'une fonction f définie sur $[-2\ ;\ 4]$. On a également tracé sa tangente au point A d'abscisse -1.



1. Par lecture graphique, donner la valeur de :
   - **a.** $f(3)$
   - **b.** $f'(-1)$
2. On admet que la fonction f est définie sur $[-2\ ;\ 4]$ par $f(x) = -x^2 + 2x + 8$.
   - **a.** Calculer $f'(x)$ pour x appartenant à $[-2\ ;\ 4]$.
   - **b.** Étudier le signe de $f'(x)$ sur $[-2\ ;\ 4]$.
3. Donner les variations de f sur $[-2\ ;\ 4]$.

Exercice 8. Sujet zéro n°1 - Exercice 3

— Sur un axe gradué en mètres, on organise une course entre une tortue et un escargot.

— La tortue part du point d'abscisse $x = 0$. Elle se déplace vers la droite à une vitesse de 2 mètres par minute.

— L'escargot part du point d'abscisse $x = 12$. Il se déplace vers la droite à une vitesse de 50 centimètres par minute.

— Les deux concurrents partent en même temps.

À quel endroit la tortue T rattrapera-t-elle l'escargot E?

