

## **DEVOIR SURVEILLE**

### **Mathématiques.**

Durée totale du devoir : 1h30.

Enseignante : MT FORCONI.

Usage de la calculatrice :

La calculatrice n'est pas autorisée pour la première partie.

La calculatrice est recommandée pour la deuxième partie.

*Rappel : un DM/EN a un coefficient de 1, une interrogation a un coefficient de 2, un DS a un coefficient de 4.*

*L'orthographe, la qualité de rédaction, la présentation rentrent en compte dans la notation.*

*Toutes les réponses doivent être correctement justifiées, tous les calculs correctement présentés.*

**Partie sans calculatrice**



Remarque : pour avoir le maximum des points, les réponses doivent être détaillées, complètes et correctes.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf précision contraire de l'énoncé.

<p><b>A - 1</b></p>	<p>On donne la fonction suivante : <math>f(x) = -x^2 + 4x - 6</math>, on note <math>C</math> sa représentation graphique dans un repère orthogonal. Existe-t-il une tangente à la courbe qui soit parallèle à la droite <math>(d)</math> d'équation <math>y = 2x - 15</math> ? Si oui, donner son équation.</p>	<p>2 pts</p>
<p><b>A - 2</b></p>	<p>On donne la fonction suivante définie sur <math>\mathbb{R}</math> :</p> $g(x) = \frac{4x}{1 + x^2}$ <p>Calculer la dérivée <math>g'</math> de <math>g</math>, étudier son signe sur <math>\mathbb{R}</math>, en déduire le tableau des variations de la fonction <math>g</math>, vous préciserez les coordonnées et la nature des extrema.</p>	<p>3 pts</p>
<p><b>A - 3</b></p>	<p>Le graphique suivant représente une fonction <math>f</math>, sa fonction dérivée <math>f'</math> et la dérivée de sa dérivée <math>f''</math>. Identifie chaque courbe en retrouvant sa représentation graphique. Explique ton raisonnement.</p>	<p>2 pts</p>
<p><b>A - 4</b></p>	<p>Faire l'étude complète de la fonction suivante :</p> $g(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 18$ <p>(on demande : ensemble de définition, calcul de la dérivée, étude du signe de la dérivée, variations de la fonction, nature et coordonnées des extrema).</p>	<p>3 pts</p>

**Partie avec calculatrice**



*Le devoir pouvant être réalisé avec la calculatrice, le détail des calculs n'est pas exigé. En revanche, il faudra faire connaître vos raisonnements, écrire brièvement les manipulations que vous avez réalisées et expliquer les interprétations que vous en avez faites.*

<p><b>B - 1</b></p>	<p>Une entreprise fabrique des objets. On note <math>x</math> la quantité mensuelle produite, en millier d'objets. <math>f</math> est la fonction qui, à une quantité <math>x</math> produite, fait correspondre les coûts totaux de fabrication, en milliers d'euros, pour <math>0 \leq x \leq 10</math>.</p> <p>Les frais fixes sont de 4,5 millions d'euros. On suppose que tous les produits fabriqués sont vendus.</p> <p>Les coûts de fabrication de <math>x</math> objets sont de <math>x^2 - 5x</math>.</p> <p>1°) Donner l'expression de <math>f(x)</math> en fonction de <math>x</math>.</p> <p>2°) Ces produits sont vendus à un prix de 5€ pièce. Justifier que le bénéfice <math>B(x)</math> s'écrit <math>B(x) = -x^2 + 10x - 4,5</math>.</p> <p>3°) Donner le tableau des variations de la fonction <math>B</math>.</p> <p>4°) En quel(s) point(s) la fonction <math>B</math> admet-elle une tangente horizontale ? Justifier.</p> <p>5°) Quel bénéfice maximum, en milliers d'euros, l'entreprise peut-elle atteindre ? Pour quelle quantité, en milliers d'objets, ce maximum est-il atteint ?</p>	<p>3 pts</p>
<p><b>B - 2</b></p>	<p>On donne la fonction suivante définie sur <math>\mathbb{R}</math> dont la courbe représentative est <math>C</math> :</p> $g(x) = 2x^3 + 7x^2 + x - 10$ <p>1°) Vérifier que 1 est un antécédent de 0 par <math>g</math>.</p> <p>2°) Vérifier que <math>g(x)</math> peut s'écrire <math>g(x) = (x - 1)(2x^2 + 9x + 10)</math></p> <p>3°) Donner les coordonnées des points d'intersection de <math>C</math> avec l'axe des abscisses.</p> <p>4°) Donner les coordonnées du (ou des) point(s) d'intersection de <math>C</math> avec l'axe des ordonnées.</p> <p>5°) Calculer la dérivée de la fonction <math>g</math>.</p> <p>6°) Etudier le signe de la dérivée sur <math>\mathbb{R}</math>.</p> <p>7°) Donner les coordonnées et la nature des extrema de <math>f</math>.</p> <p>8°) Donner le tableau des variations de <math>f</math>.</p> <p>9°) Calculer l'équation de la tangente à <math>C</math> en <math>-1</math>.</p> <p>10°) On souhaite appliquer une translation verticale de telle façon que le point d'intersection avec l'axe des ordonnées soit le point <math>(0; -6)</math>. Quelle transformation faut-il appliquer sur la fonction <math>g</math> ?</p>	<p>4 pts</p>
<p><b>B - 3</b></p>	<p>Faire l'étude complète de la fonction suivante (domaine de définition, coordonnées des points d'intersection avec les axes du repère, calcul de la dérivée, tableau de signes de la dérivée, tableau des variations de la fonction, nature et coordonnées des extrema s'il y en a).</p> $h(x) = \frac{-3x + 2}{x^2 - 1}$	<p>3 pts</p>