

**Sciences et Technologies de l'Agronomie et du
Vivant
Polynésie juin 2009**

A. P. M. E. P.

L'annexe est à rendre avec la copie

Exercice 1

6 points

Dans tout cet exercice les résultats numériques seront arrondis à 10^{-2} près.

Une entreprise fabrique des composants électroniques.

On sait que 95 % des composants ne présentent pas de défaut.

Une machine contrôle ces composants.

- La machine accepte tous les composants sans défaut.
- La machine refuse 80 % des composants présentant un défaut.

Partie A

On dispose d'un lot de 10 000 composants et on choisit au hasard un composant de ce lot. On considère les événements suivants :

- D : « Le composant présente un défaut »
- A : « Le composant est accepté par la machine »

1. Compléter le tableau donné en annexe (à rendre avec la copie).
2. Calculer les probabilités suivantes :
 - a. $p(D)$
 - b. $p(\bar{A})$
 - c. $p(D \cap A)$
3. Sachant que le composant est accepté, quelle est la probabilité qu'il n'ait pas de défaut ?

Partie B

On admet qu'un composant sans défaut rapporte 4 euros à l'entreprise, un composant refusé par la machine coûte 2 euros et un composant présentant un défaut et accepté par la machine coûte 6 euros à l'entreprise.

Soit X la variable aléatoire qui, à chaque composant, pris au hasard, associe le gain (positif ou négatif) pour l'entreprise.

1. Compléter le tableau de la loi de probabilité de la variable X donné en annexe.
2. Calculer l'espérance mathématique de la variable aléatoire X notée $E(X)$. Que représente ce nombre pour l'entreprise ?

Exercice 2

4 points

On donne en document la courbe représentative \mathcal{C}_f d'une fonction f définie sur \mathbb{R} , la tangente (T) à \mathcal{C}_f au point d'abscisse 0 et (T') la tangente au point d'abscisse -1. Compléter le QCM fourni en **annexe**.

Pour chaque question, une seule réponse est exacte.

Une réponse exacte rapporte un point. Une réponse inexacte enlève 0,5 point. L'absence de réponse n'enlève et n'ajoute pas de point. Si le total des points est négatif, la note attribuée à cette partie sera zéro.

Aucune justification n'est demandée.

Exercice 3

10 points

Soit g la fonction définie et dérivable sur $]0 ; 3]$ par :

$$g(x) = 2x^2 + 1 - \ln x.$$

On désigne par \mathcal{C}_g la courbe représentative de g dans un repère orthogonal d'unités graphiques :

4 cm pour une unité en abscisses ;

1 cm pour une unité en ordonnées.

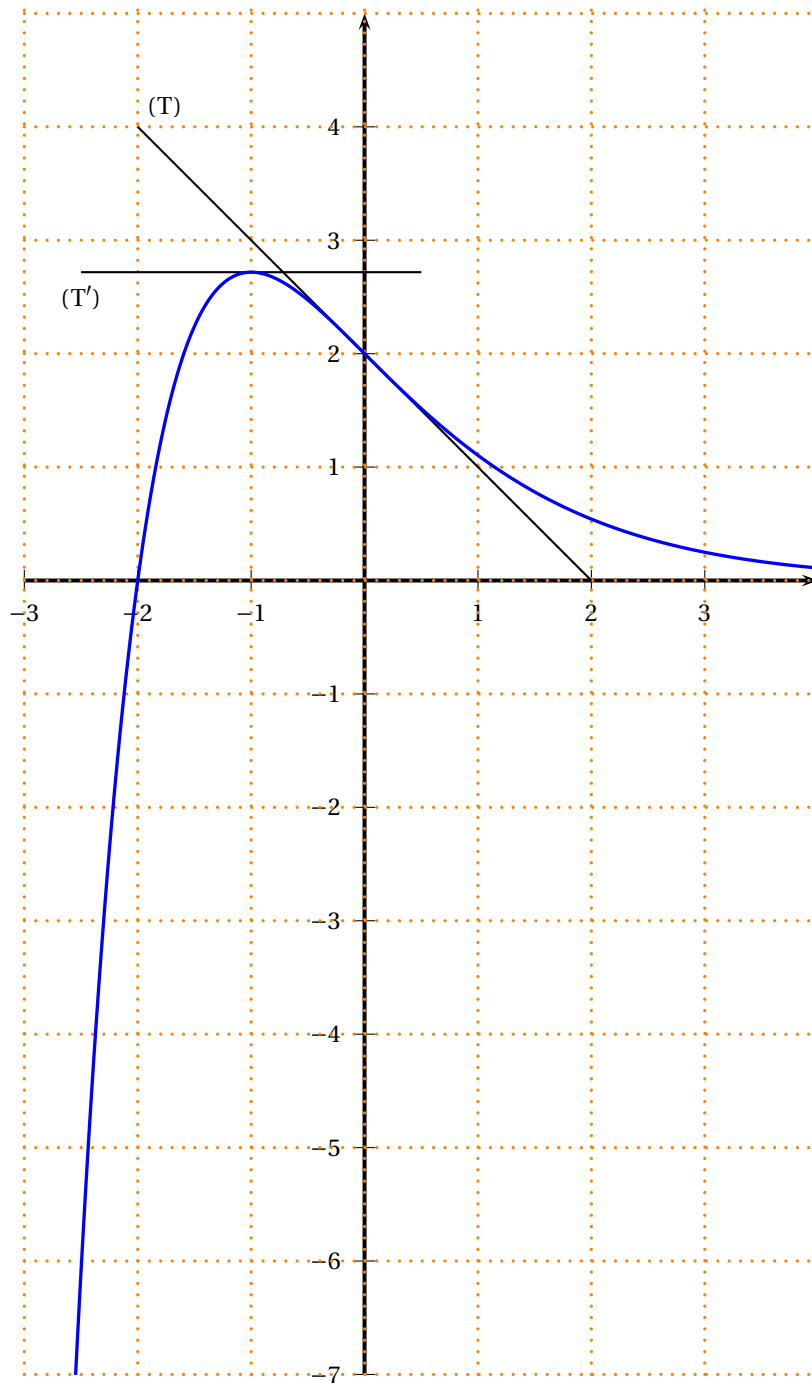
1. Déterminer la limite de g en 0. Interpréter graphiquement ce résultat.
2.
 - a. Calculer $g'(x)$ pour tout x de l'intervalle $]0 ; 3]$.
 - b. Montrer que $g'(x)$ est du signe de $4x^2 - 1$ sur $]0 ; 3]$.
 - c. Étudier le signe de $4x^2 - 1$ sur $]0 ; 3]$.
3.
 - a. Calculer la valeur exacte de $g\left(\frac{1}{2}\right)$ et de $g(3)$.
 - b. Dresser le tableau de variations de g sur $]0 ; 3]$.
4. Compléter le tableau de valeurs donné en annexe. Les résultats seront arrondis à 10^{-1} près.
5. Tracer la courbe \mathcal{C}_g et sa tangente au point d'abscisse $\frac{1}{2}$.
6. On considère la fonction G définie sur $]0 ; 3]$ par :

$$G(x) = \frac{2}{3}x^3 - x \ln x + 2x.$$

Montrer que G est une primitive de g sur $]0 ; 3]$.

7.
 - a. Hachurer sur le graphique le domaine plan délimité par \mathcal{C}_g , l'axe des abscisses, les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.
 - b. Calculer la valeur exacte, en unités d'aire, de l'aire \mathcal{A} du domaine plan hachuré.
 - c. Donner, en cm^2 , la valeur arrondie de cette aire au mm^2 près.

DOCUMENT exercice 2

Représentation graphique de f et ses tangentes

ANNEXE (à compléter et à rendre avec la copie)

Exercice 1

Partie A

1.

	D	\bar{D}	Total
A			
\bar{A}		0	
Total			10 000

Partie B

1.

x_i	-6	-2	4
$p(X = x_i)$			

Exercice 2 QCM

Par lecture graphique, pour chacune des questions suivantes, cocher la bonne réponse :

1. $f(-1) = 0$ $f(-1) = e$ $f(-1) = 3$

2. $f'(-1) = e$ $f'(-1) = -1$ $f'(-1) = 0$

3. Une équation de la droite (T) est :

$y = -2x - 1$ $y = -x + 2$ $y = x + 2$

4. La limite de f en $+\infty$ est égale à :

1 $-\infty$ 0

Exercice 3

4.

x	0,05	0,125	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$g(x)$									