

Sciences et Technologies de l'Agronomie
et du Vivant
Métropole–Antilles–La Réunion session juin 2008

A. P. M. E. P.

Exercice 1

Le tableau suivant donne, pour un lycée, la répartition des effectifs suivant deux critères : le sexe et l'appartenance à la section sportive du lycée :

	Élèves membres de la section sportive	...lèves non membres de la section sportive	Total
Filles	100	300	400
Garçons	200	400	600
Total	300	700	1 000

On choisit un élève au hasard dans ce lycée et on note F, G et S les évènements suivants :

F : l'élève est une fille ;

G : l'élève est un garçon ;

S : l'élève est membre de la section sportive.

Partie A : QCM

Le QCM est donné en **annexe A** (à rendre avec la copie).

Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse inexacte enlève 0,5 point. L'absence de réponse n'enlève pas et n'ajoute pas de point. Si le total des points est négatif, la note attribuée à cette partie sera zéro.

Cocher pour chaque question posée, la réponse qui convient. Aucune justification n'est demandée.

Partie B

Les probabilités demandées seront arrondies à 10^{-3} près.

On souhaite constituer une délégation de 10 élèves. Le choix des 10 élèves est assimilé à des tirages successifs indépendants.

Soit X la variable aléatoire donnant le nombre d'élèves membre de la section sportive dans cette délégation.

1. Justifier que la loi de probabilité de X est la loi binomiale de paramètres : $n = 10$ et $p = 0,3$.
2. Déterminer la probabilité d'obtenir dans la délégation exactement 5 membres de la section sportive.
3. Déterminer la probabilité d'obtenir dans la délégation au moins un membre de la section sportive.

Exercice 2

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

La courbe \mathcal{C}_f donnée dans le document représente une fonction f définie sur $] -\infty ; 2]$ par une expression de la forme

$$f(x) = -e^{2x} + ae^x + b$$

où a et b sont deux réels. (T) est la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 0.

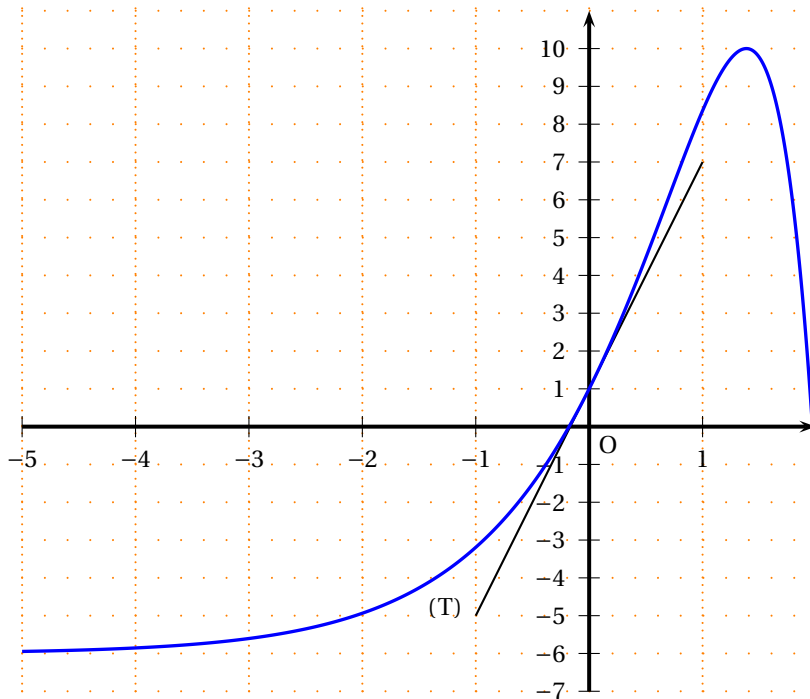
1. En explicitant votre démarche, donner par lecture graphique : $f(0)$ et $f'(0)$.
2. Déterminer $f'(x)$ pour tout x appartenant à l'intervalle $] -\infty ; 2]$.
3. En utilisant les deux questions précédentes, déterminer les réels a et b . En déduire l'expression de $f(x)$.

Partie B

On considère la fonction f définie sur $] -\infty ; 2]$ par :

$$f(x) = -e^{2x} + 8e^x - 6.$$

1. Déterminer la limite de f en $-\infty$. Interpréter graphiquement cette limite.
2. Calculer $f'(x)$, puis montrer que pour tout x de l'intervalle $] -\infty ; 2]$ on a : $f'(x) = e^x(8 - 2e^x)$.
3.
 - a. Résoudre dans $] -\infty ; 2]$ l'équation $f'(x) = 0$.
 - b. Justifier que $f'(x)$ est du signe de $8 - 2e^x$ pour tout x de $] -\infty ; 2]$.
 - c. Résoudre dans $] -\infty ; 2]$ l'inéquation $8 - 2e^x > 0$.
 - d. En déduire le tableau de variations de f sur $] -\infty ; 2]$. On y indiquera les valeurs exactes de $f(\ln 4)$ et de $f(2)$.
4.
 - a. Déterminer $F(x)$ où F est une primitive de f sur $] -\infty ; 2]$.
 - b. Calculer la valeur exacte de l'aire \mathcal{A} , exprimée en unités d'aire, du domaine plan délimité par l'axe des abscisses, la courbe \mathcal{C}_f et les droites d'équations respectives $x = 0$ et $x = 1$.

Représentation graphique de f 

Annexe A

Exercice 1

Partie A : QCM

Pour chacune des questions suivantes cocher la réponse qui convient :

1. La probabilité d'obtenir une fille membre de la section sportive est :

$\frac{1}{3}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{10}$

2. On interroge une fille.

La probabilité qu'elle soit non membre de la section sportive est égale à :

0,75

$\frac{3}{7}$

0,3

3. $p_S(G)$ est égale à :

$\frac{1}{3}$

$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{5}$

4. $p(S \cup F)$ est égale à :

0,7

0,6

0,1