

# Sciences et Technologies de l'Agronomie et du Vivant Polynésie juin 2013

La calculatrice est autorisée.

**Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou infructueuse, qu'il aura développée.**

## Exercice 1

9 points

On considère la fonction  $f$  définie sur  $] -\infty ; 3]$  par :

$$f(x) = e^{x-1} - x + 3.$$

- Déterminer la limite de  $f$  en  $-\infty$
- Calculer  $f'(x)$  pour tout  $x$  de l'intervalle  $] -\infty ; 3]$ .
- Résoudre dans  $] -\infty ; 3]$  l'inéquation :  $e^{x-1} - 1 \geq 0$ .
  - En déduire le signe de  $f'(x)$  sur  $] -\infty ; 3]$ .
- Dresser le tableau de variation de  $f$  sur  $] -\infty ; 3]$
  - En déduire que  $f(x)$  est strictement positif sur  $] -\infty ; 3]$ .
- Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe A (à rendre avec la copie)**.  
*Les valeurs seront arrondies à  $10^{-1}$  près.*
  - Tracer la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormal d'unité graphique 2 cm.
- Déterminer une primitive  $F$  de  $f$  sur  $] -\infty ; 3]$ .
  - Calculer la valeur exacte de  $\int_0^1 f(x) dx$  puis donner la valeur arrondie à  $10^{-2}$  près.  
Interpréter graphiquement cette valeur.

## Exercice 2

7 points

*Dans cet exercice, les probabilités seront arrondies à 0,001 près si nécessaire.*

Une des épreuves du concours d'entrée aux ENSA (...coles Nationales Supérieures d'Agronomie) est un oral de biologie.

Lors de cette épreuve, les candidats doivent répondre soit à une question de biologie animale, soit à une question de biologie végétale. Les résultats de la dernière promotion montrent que :

- 45 % des questions ont porté sur la biologie animale ;
- parmi les candidats interrogés sur la biologie animale, 60 % ont été reçus au concours ;
- parmi les candidats interrogés sur la biologie végétale, 70 % ont été reçus au concours.

On interroge au hasard un candidat de cette promotion.

On note A, V et R les événements suivants :

A : « le candidat est interrogé sur la biologie animale » ;

V : « le candidat est interrogé sur la biologie végétale » ;

R : « le candidat est reçu au concours ».

- Décrire cette situation à l'aide d'un arbre de probabilités en précisant les valeurs des probabilités sur chaque branche.
- Prouver que  $p(R) = 0,655$ .
- Le candidat est reçu au concours.  
Calculer la probabilité pour qu'il ait été interrogé sur la biologie animale.
- Les événements A et R sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.
- On interroge au hasard et de façon indépendante 6 candidats de cette promotion.  
Soit X la variable aléatoire égale au nombre de candidats reçus à ce concours parmi les 6.

- Justifier que la loi de probabilité de  $X$  est la loi binomiale de paramètres  $n = 6$  et  $p = 0,655$ .
- Calculer la probabilité que les 6 candidats soient reçus au concours.
- Calculer la probabilité qu'au moins 2 candidats soient reçus au concours.

**Exercice 3****4 points**

La courbe  $C$ , donnée dans le **document 1**, est la représentation graphique dans un repère orthogonal, d'une fonction  $g$  dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

La droite  $T$  est tangente à la courbe  $C$  au point d'abscisse  $-3$ .

La droite  $\Delta$  est tangente à la courbe  $C$  au point d'abscisse 1.

La droite  $D$  est asymptote à  $C$  en  $+\infty$ .

Par lecture graphique, compléter le QCM donné en **annexe A**.

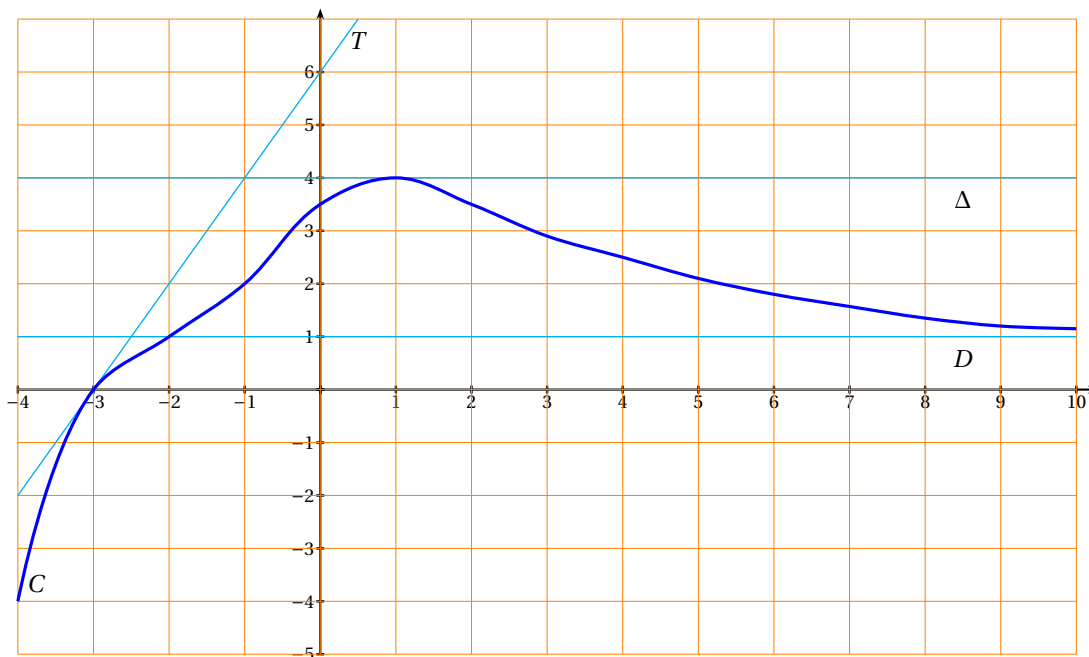
*Pour chaque question, une et une seule des trois réponses proposées est exacte.*

*Une réponse exacte rapporte 1 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 l'exercice sera 0.*

**Document 1****EXERCICE 3****Représentation graphique de la fonction  $g$** 

**ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)****EXERCICE 1**

Les valeurs seront arrondies à  $10^{-1}$  près.

$x$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$									

**EXERCICE 3 : QCM**

Cocher, pour chaque question posée, la réponse qui convient.

Aucune justification n'est demandée.

1. L'image de  $-1$  par  $g$  est :

 4 1 2

2. Le nombre dérivé de  $g$  en  $-3$  est :

 2 6 0

3. La fonction  $g$  est strictement positive sur l'intervalle :

  $] -\infty ; 1]$   $] -4 ; 1]$   $] -3 ; +\infty[$ 

4. La limite de la fonction  $g$  en  $+\infty$  est égale à :

 0  $+\infty$  1