BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2007

MATHÉMATIQUES

Série STG

Communication et Gestion des Ressources Humaines

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Le sujet est composé de 3 exercices indépendants.
Le candidat doit traiter tous les exercices.
La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri □□□□ □Lycée Français de Pondichéry

EXERCICE 1 (5 points)

On considère un établissement scolaire de 2000 élèves, regroupant à la fois des collégiens et des lycéens. 19 % de l'effectif total est en classe terminale. Parmi ces élèves de terminale, 55 % sont des filles. L'année considérée, le taux de réussite au baccalauréat dans cet établissement a été de 85 % . Parmi les candidats ayant échoué, la proportion des filles a été de $\frac{8}{19}$.

1. Recopier et compléter le tableau des effectifs suivant :

Élèves de terminale	Garçons	Filles	TOTAL
Réussite au baccalauréat			
Échec au baccalauréat		24	
TOTAL			380

Après la publication des résultats, on choisit au hasard un élève parmi l'ensemble des élèves de terminale. On considère les événements suivants :

- G : «L'élève est un garçon» ; on note $\overline{G}$ l'événement contraire de G ;
- R : «L'élève a obtenu son baccalauréat» ; on note $\overline{R}$ l'événement contraire de R.

2. Définir par une phrase les événements suivants :

$$\overline{R}\ ; \quad \overline{G} \cap R.$$

Dans la suite des questions, on donnera les résultats sous forme de nombre décimal, arrondi à 10^{-2}.

3. Calculer les probabilités des événements suivants :

$$\overline{R}; \quad G\ ; \quad \overline{G} \cap R.$$

4. Montrer que la probabilité, arrondie à 10^{-2}, que l'élève soit une fille, sachant qu'elle a obtenu son baccalauréat, est égale à 0,57.

Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri □□□□ □Lycée Français de Pondichéry

EXERCICE 2 (8 points)

Marc postule pour un emploi dans deux entreprises.
La société ALLCAUR propose, à compter du 1er janvier 2008, un contrat à durée déterminé (CDD) de 2 ans avec un salaire net de 1800 euros le premier mois, puis une augmentation de 0,7 % chaque mois sur la période des 2 ans.
La société CAURALL propose un salaire de départ de 1750 euros augmenté de 20 euros chaque mois.

I) UTILISATION D'UN TABLEUR

Marc utilise un tableur pour visualiser les propositions des deux entreprises.
Voici le résultat qu'il obtient :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Mois		ALLCAUR			CAURALL	
2			Salaire	Salaire cumulé		Salaire	Salaire cumulé
3	1		1800	1800		1750	1750
4	2						
5							
...							

1. La cellule F4 contient le salaire proposé à Marc le deuxième mois par l'entreprise CAURALL. Quelle formule, destinée à être recopiée vers le bas, faut-il écrire dans la cellule F4 ?
2. La formule saisie dans la cellule C4 est : = C3 ⋆ 1,007. Cette formule est recopiée vers le bas. Quelle formule se trouve alors dans la cellule C5 ?
3. Parmi les trois formules suivantes, déterminer toutes celles que l'on peut écrire dans la cellule G4 et qui permettent de connaître par recopie vers le bas les salaires cumulés proposés par l'entreprise CAURALL :
   (a) =G3+F4
   (b) =G3+F4
   (c) =SOMME(F3 :F4)

II) ÉTUDE DE LA RÉMUNERATION PROPOSÉE PAR ALLCAUR

On note U_n le salaire proposé à Marc par ALLCAUR au n-ième mois de son CDD.

1. Déterminer U_1, U_2, U_3 et U_4 arrondis à 10^{-2}.
2. (a) Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n.
   (b) En déduire la nature de la suite (U_n), en précisant son premier terme et sa raison.
   (c) Exprimer U_n en fonction de n.
3. Déterminer le salaire que percevrait Marc, au centime près, au dernier mois de son CDD.
4. Calculer le montant total S des salaires qui seraient versés à Marc sur les 2 ans, arrondi au centime.

Formulaire :

– La somme S des n premiers termes d'une suite arithmétique (u_n) est donnée par :

$$S = u_1 + u_2 + \ldots + u_n = n \times \frac{u_1 + u_n}{2}.$$

– La somme S des n premiers termes d'une suite géométrique (u_n) de raison $q \neq 1$ est donnée par :

$$S = u_1 + u_2 + \ldots + u_n = u_1 \times \frac{1 - q^n}{1 - q}.$$

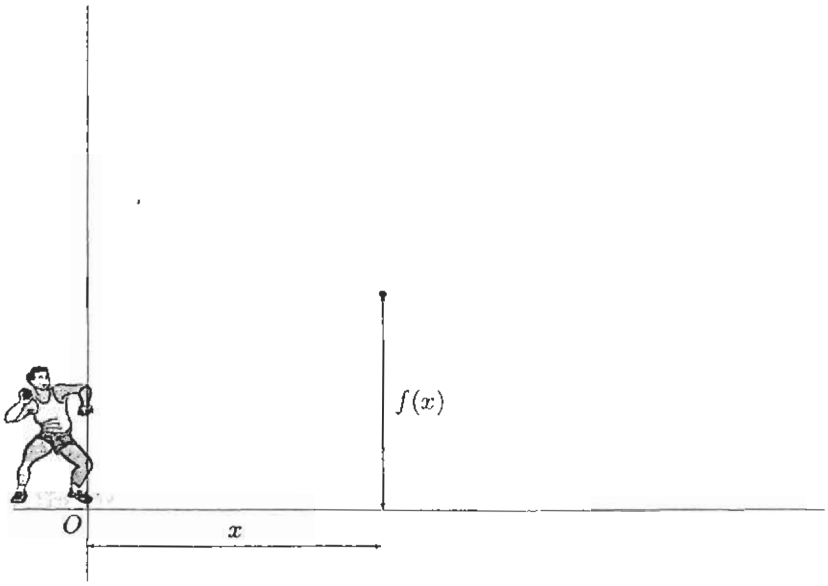
Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri Lycée Français de Pondichéry

EXERCICE 3 (7 points)

Lors d'une compétition d'athlétisme, un entraîneur analyse la technique d'un lanceur de poids, et plus particulièrement la trajectoire du poids lors du lancer.
On considère la fonction f donnée par :

$$f(x) = -0,08\,x^2 + 0,8\,x + 1,92 \quad \text{pour tout nombre réel } x \text{ appartenant à l'intervalle } [0\,;\,12].$$

Cette fonction donne la hauteur (en mètres) du poids en fonction de la variable x (exprimée également en mètres). Cette variable x mesure la longueur entre les pieds du lanceur et l'ombre au sol du poids (en considérant que cette ombre au sol est à la verticale du poids).



1. Recopier et compléter, à l'aide de la calculatrice le tableau de valeurs suivant.
   Les résultats seront donnés au centimètre près.

x (en mètres)	0	0,5	1	1,5	2,5	4,5	5	5,5	6	6,5	8	9	10	11	12
$f(x)$ (en mètres)															

2. Dériver la fonction f.
3. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;\,12]$.
4. Déterminer la hauteur maximale atteinte par le poids (au cm près).
5. À quoi correspond la (ou les) valeur(s) de x, solution(s) de l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[0\,;\,12]$?
6. (a) Montrer que, pour tout nombre réel x appartenant à l'intervalle $[0\,;\,12]$,

$$f(x) = -0,08(x+2)(x-12).$$

   (b) Quelle est la longueur du lancer ?

Mise à disposition : Jacquier-roux Dimitri Lycée Français de Pondichéry