

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE
SCIENCES ET TECHNOLOGIES TERTIAIRES

Action et Communication administratives

Action et Communication commerciales

MATHEMATIQUES

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

L'usage des calculatrices est autorisé.

Le formulaire officiel de mathématiques est joint au sujet.

EXERCICE 1 (sur 9 points)

Dans une entreprise de nettoyage industriel créée voici 4 ans, on a relevé l'ancienneté des 120 techniciens et techniciennes de surface y travaillant :

Ancienneté en mois	Nombre
[0 ; 6[37
[6 ; 12[23
[12 ; 24[19
[24 ; 36[6
[36 ; 48[35

1/ En considérant les intervalles d'ancienneté comme étant les classes d'une série statistique à une variable et le nombre d'employés comme étant leurs effectifs correspondants :

a/ Calculer les centres de ces classes.

b/ Calculer l'ancienneté moyenne en mois de ces 120 employés.

Dans toute la suite de cet exercice, les probabilités seront données à 10^{-2} près

2/ Un (ou une) employé(e) est choisi(e) au hasard.

Quelle est la probabilité qu'il ou qu'elle ait une ancienneté inférieure à un an ?

3/ Chacune de ces 120 personnes a un contrat de travail.

Dans cette entreprise on rencontre 3 types de contrat de travail différents :

Le Contrat à Durée Déterminée (C.D.D.) ;

Le Contrat à Durée Indéterminée à mi-temps (C.D.I./M.T.) ;

Le Contrat à Durée Indéterminée à temps complet (C.D.I./T.C.).

Les C.D.D. représentent 30% de l'effectif total et 75 % des C.D.D. sont à des femmes.

Les C.D.I./T.C. représentent la moitié de l'effectif total et 60 % des C.D.I./T.C. sont à des hommes.

Un seul homme a un C.D.I./M.T..

a/ Recopier et compléter le tableau suivant :

	C.D.D.	C.D.I./M.T.	C.D.I./T.C.	Total
Hommes				
Femmes				
Total				120

b/ On choisit au hasard une personne parmi ces 120 employés.

On considère les événements suivants :

A : « La personne a un C.D.D. » ;

B : « La personne est une femme » ;

C : « La personne a un C.D.D. ou est une femme ».

Calculer la probabilité de chacun des événements A, B et C.

4/ a/ Parmi les hommes, quelle est la probabilité d'en choisir un ayant un C.D.I./T.C. ?

b/ Parmi les femmes, quelle est la probabilité d'en choisir une ayant un C.D.I./T.C. ?

c/ Que remarque-t-on ?

EXERCICE 2 (11 points)

PARTIE A

Pour participer à la finale du jeu « Super Game », organisée par un magasin de jeu vidéo, deux enfants, Ulysse et Victor, s'entraînent chaque jour, pendant les vacances.

Pour être sélectionné, un joueur doit obtenir un minimum de 2000 points avant la date de la finale et contacter l'organisateur qui l'inscrit alors sur la liste des participants au concours.

Le premier jour de son « entraînement », Ulysse, féru de jeu vidéo, obtient un très bon score de 1500 points.

Victor, qui est plus jeune, marque 1000 points.

Au fur et à mesure des jours, Ulysse remarque que, quotidiennement, son score progresse de 3 % alors que celui de Victor augmente de 70 points.

On note u_0 et v_0 les scores obtenus respectivement par Ulysse et Victor le premier jour de leur entraînement, soit le 30 juin (on a donc $u_0 = 1500$ et $v_0 = 1000$).

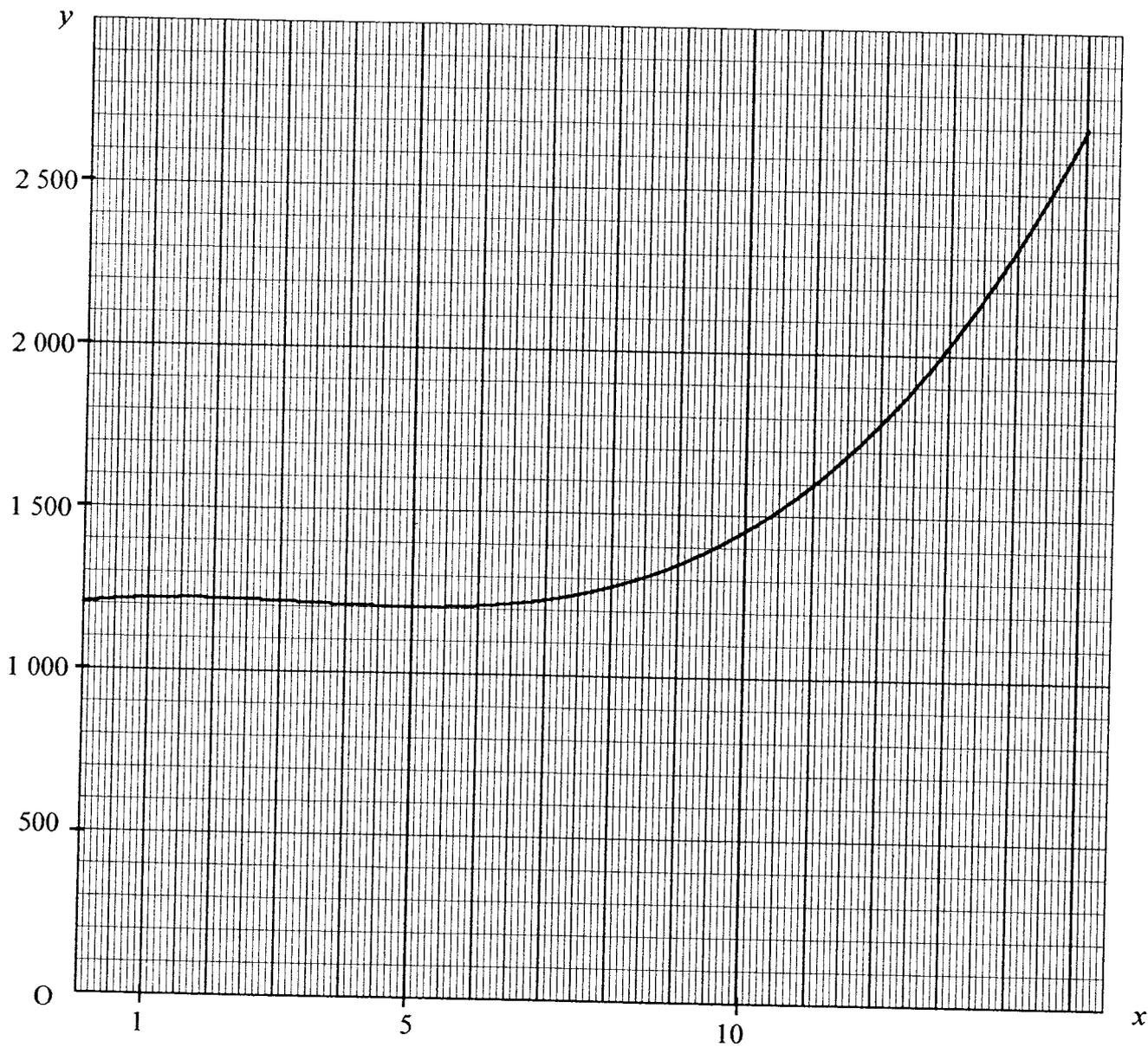
De même, u_n et v_n correspondront aux scores obtenus le n juillet.

- 1) Calculer u_1, u_2 et u_3 en arrondissant le score au point supérieur.
- 2) Calculer v_1, v_2 et v_3 .
- 3) Quelle est la nature de chacune des suites (u_n) et (v_n) ? Justifier.
- 4) La finale a lieu le 14 juillet. Qui sera sélectionné pour y participer ? Justifier la réponse par un calcul.
- 5) A l'aide de la calculatrice, pour chacun des enfants, déterminer la date à laquelle il aura atteint le score fatidique des 2000 points.

PARTIE B

On considère la fonction f définie sur $[0 ; 15]$ par $f(x) = x^3 - 10x^2 + 25x + 1200$.

- 1) a) On note f' la dérivée de la fonction f sur $[0 ; 15]$. Déterminer $f'(x)$.
b) Montrer que $f'(x) = (3x - 5)(x - 5)$.
c) Etudier le signe de f' et dresser le tableau de variation de la fonction f sur $[0 ; 15]$.
- 2) La courbe C jointe en annexe est la représentation graphique de la fonction f précédente. A l'aide de cette courbe, résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 2000$.
On fera apparaître sur l'annexe, que l'on joindra à la copie, le tracé utilisé.
- 3) Un troisième joueur, Fabrice, s'est également entraîné à partir du 30 juin pour la finale du jeu « Super Game ». La fonction précédente correspond aux points obtenus par Fabrice, où x représente le nombre de jours écoulés depuis le 30 juin.
 - a) Que représente $f(0)$?
 - b) Utiliser le résultat de la question 2) pour déterminer si ce joueur sera sélectionné pour la finale du 14 juillet. A quelle date ?
Qui, entre Ulysse, Victor et Fabrice sera sélectionné le premier ?



ANNEXE EXERCICE 2 Partie B