

# BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

Session 2011

---

## MATHÉMATIQUES

Série STG

**Spécialité : Communication et Gestion des Ressources Humaines**

*Durée de l'épreuve : 2 heures*

*Coefficient : 2*

**Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4.  
L'annexe en page 4/4 est à rendre avec la copie.**

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.*

## EXERCICE 1 (5 points)

En 2009, l'étude de la fréquentation d'un site P2P (pair-à-pair) québécois donne les résultats suivants :

Âge \ Nationalité	Québécois	Non québécois
compris entre 20 et 29 ans	25 667	75 907
inférieur à 19 ans ou supérieur à 30 ans	36 032	97 268

On choisit au hasard un utilisateur répertorié sur le site P2P.

On note Q et A les événements suivants :

Q : « l'utilisateur est québécois »

A : « l'âge de l'utilisateur est compris entre 20 et 29 ans »

Les résultats des questions suivantes seront donnés à  $10^{-2}$  près.

1. Calculer la probabilité de l'évènement Q.
2. Calculer la probabilité de l'évènement  $A \cap Q$ .
3. Calculer la probabilité de l'évènement A sachant que l'évènement Q est réalisé.
4. L'âge de l'utilisateur choisi n'est pas compris entre 20 et 29 ans.  
Quelle est la probabilité qu'il soit québécois ?

## EXERCICE 2 (7 points)

### Partie I

Monsieur Économe décide de se constituer une épargne. Le 1er juillet 2011, il déposera sur un compte rémunéré au taux annuel de 2,5 % la somme de 500 €. Ensuite, le 1er juillet de chacune des années suivantes, il déposera 100 € sur ce compte.

On a reproduit ci-dessous une feuille de calcul réalisée à l'aide d'un tableur, qui donne la valeur, au centime d'euro près, du capital qui sera acquis par Monsieur Économe au 1er juillet de chaque année jusqu'en 2015.

	A	B	C	D	E	F	
1	Date	01/07/2011	01/07/2012	01/07/2013	01/07/2014	01/07/2015	
2	Valeur en €	500	612,50	727,81	846,01	967,16	

1. (a) Expliquer quel calcul permet d'obtenir la valeur du capital au 01/07/2012  
(b) Calculer la valeur du capital au 01/07/2016 après le dépôt de 100 €.
2. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule C2 pour que, en recopiant vers la droite, on obtienne les valeurs indiquées dans la ligne 2 ?
3. Calculer le taux moyen annuel de l'évolution du capital de Monsieur Économe entre le 01/07/2011 et le 01/07/2015.

## Partie II

Monsieur Économe veut maintenant calculer les montants des capitaux qu'il obtiendra chaque année s'il n'effectue qu'un seul versement initial d'un montant de 800 € le 1er juillet 2011 sur ce compte rémunéré au taux annuel de 2,5 %.

On note  $u_n$  le capital acquis au 1er juillet de l'année 2011 +  $n$ . Ainsi  $u_0 = 800$ .

1. Calculer  $u_1$
2. Déterminer la nature de la suite  $(u_n)$  et donner l'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$  pour tout entier naturel  $n$ .
3. Comparer le capital acquis grâce à ce placement au 01/07/2015 avec celui acquis à la même date grâce au placement de la Partie I.
4. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, en quelle année le capital acquis dépassera pour la première fois 1 000 € avec cette deuxième formule de placement.

## EXERCICE 3 (8 points)

La courbe  $\mathcal{C}_f$  tracée sur **l'annexe** est la représentation graphique, dans un repère du plan, d'une fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-3; 8]$ . **Cette annexe est à rendre avec la copie.**

### Partie I

Les questions de cette partie seront traitées par lecture sur la courbe donnée en annexe.

1. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :

$x$	-3	0	3
$f(x)$			

2. Résoudre l'équation  $f(x) = -1$  avec la précision permise par le graphique.
3. On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$ .  
Dresser le tableau de signe de la fonction  $f'$  sur l'intervalle  $[-3; 8]$ .

### Partie II

Soit  $g$  la fonction définie sur l'intervalle  $[-3; 8]$  par  $g(x) = 0,5x^2 - x - 1,5$ .

1. On note  $g'$  la fonction dérivée de la fonction  $g$ .
  - (a) Calculer  $g'(x)$  pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $[-3; 8]$ .
  - (b) Déterminer le signe de  $g'(x)$  sur l'intervalle  $[-3; 8]$  et en déduire le tableau de variation de la fonction  $g$  sur cet intervalle.
2. Recopier et compléter le tableau de valeurs suivant :

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

3. On note  $\mathcal{C}_g$  la courbe représentative de la fonction  $g$  dans un repère. Tracer l'allure de la courbe  $\mathcal{C}_g$  dans le même repère que la courbe  $\mathcal{C}_f$  sur **l'annexe**
4. Résoudre par lecture graphique l'inéquation  $g(x) \leq f(x)$ .

## ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Courbe  $\mathcal{C}_f$  de l'exercice 3

