

Baccalauréat STG Mercatique Polynésie

juin 2008

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.
Le formulaire officiel est autorisé.

EXERCICE 1

4 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour répondre, on demande de noter le numéro de la question et d'indiquer la réponse exacte (A, B ou C).

Pour chaque question une seule des trois réponses est correcte.

- Une réponse juste rapporte 1 point ; une réponse fausse enlève 0,25 point et l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.
- Si le total des points est négatif, la note attribuée à l'exercice est ramenée à 0.

Question 1 : Un article subit une diminution de 20 %. Pour qu'il retrouve son prix initial, il faut :

Réponse A : L'augmenter de 20 % Réponse B : Diviser par 0,8 Réponse C : Ajouter 0,8

Question 2 : Le prix d'un article a d'abord été doublé puis ensuite triplé. Le taux d'évolution global est :

Réponse A : 600 % Réponse B : 500 % Réponse C : 400 %

Question 3 :

Année	2005	2006
Chiffre d'affaires (milliers d'euro)	25 000	42 000

Le taux annuel d'évolution du chiffre d'affaires (arrondi au dixième) entre 2005 et 2006 est :

Réponse A : 0,30 Réponse B : 1,68 Réponse C : 0,68

Question 4 : Le nombre d'internautes en Europe était en 2001 de 143,3 millions d'individus.

En prenant ce nombre pour base 100, on obtient pour 2002 un indice égal à 133,2. Le nombre d'internautes en Europe, en millions, en 2002 est d'environ :

Réponse A : 176,5 Réponse B : 190,9 Réponse C : 107,6

EXERCICE 2

4 points

Monsieur François va ouvrir un marché « puces et brocante » sur son terrain. Il y a délimité 120 emplacements. L'installation des exposants commencera à 6 h, le dernier exposant devra avoir fini de s'installer à 8 h. Il prévoit que chaque exposant arrivant :

- avec une voiture, paiera 10 euros de redevance et disposera de deux emplacements pour installer son stand,
- avec un fourgon, paiera 16 euros de redevance et disposera de trois emplacements.

Il faut en moyenne 1 min à une voiture pour se garer et 4 min à un fourgon.

Pour des raisons de sécurité, chaque exposant ne peut commencer à se garer que lorsque le précédent a fini de se garer.

Monsieur François souhaite déterminer le nombre de voitures et le nombre de fourgons nécessaires pour que sa recette soit maximale.

Partie A : On note x le nombre de voitures et y le nombre de fourgons.

1. Écrire un système d'inéquations correspondant aux contraintes du problème.

2. En utilisant la feuille de papier millimétré fournie, déterminer graphiquement l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées vérifient le système (S) suivant avec comme unité graphique 1 cm pour 5 unités sur les deux axes. On hachurera la partie du plan qui ne convient pas.

$$(S) \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ y \leq -\frac{2}{3}x + 40 \\ y \leq -\frac{1}{4}x + 30 \end{cases}$$

3. Après avoir justifié le lien entre les questions 1 et 2, préciser si Monsieur François peut accueillir :
- 50 voitures et 20 fourgons ?
 - 30 voitures et 15 fourgons ?
 - 24 voitures et 24 fourgons ?

Partie B : On note R la recette de la journée

- Exprimer R en fonction de x et y .
- Montrer que la droite D d'équation $y = -\frac{5}{8}x + 10$ correspond à une recette de 160 euros.
- Représenter la droite D dans le repère précédent.
 - Trouver le couple d'entiers $(x ; y)$ qui permet d'obtenir la recette maximale.
 - Calculer alors cette recette maximale et répondre au problème posé.

EXERCICE 3

6 points

Ulysse, Victor et Walter sont nés tous les trois le 1^{er} janvier 2008.
 À leur naissance, leurs pères respectifs ont décidé de leur mettre de l'argent de côté.
 Le père d'Ulysse dépose 100 euros le 1^{er} janvier 2008 dans son coffre-fort et y ajoutera 200 euros tous les ans ;
 Le père de Victor place 2 000 euros le 1^{er} janvier 2008 à intérêts composés au taux annuel de 3 %.
 Le père de Walter met 1 euro dans une tirelire le 1^{er} janvier 2008 puis y mettra 2 euros en 2009, 4 euros en 2010, 8 euros en 2011, 16 euros en 2012 ... Il déposera donc dans la tirelire chaque année, le double de la somme versée l'année précédente.

On note U_n, V_n, W_n les capitaux acquis par Ulysse, Victor et Walter à l'année 2008 + n .

Partie A : On s'intéresse aux suites (U_n) et (V_n) .

On utilise un tableur. Voici un tableau représentant l'écran, les résultats ayant été demandés à 0,1 près.

	A	B	C
1	n	U_n	V_n
2	0	100	2 000
3	1	300	2 060
4	2	500	2 121,80
5	3	700	2 185,50
6	4	900	2 251
7	5	1100	2 318,50

- Quelle formule faut-il entrer en B3 pour obtenir par recopie vers le bas, les valeurs des termes de la suite (U_n) ? Quelle formule faut-il entrer en C3 pour obtenir, par recopie vers le bas, les valeurs des termes de la suite la suite (V_n) ?
- Justifier que (U_n) est une suite arithmétique dont on précisera le terme initial et la raison.

- b. Justifier que (V_n) est une suite géométrique dont on précisera le terme initial et la raison.
- 3. À 5 ans Victor dit à Ulysse « Je suis deux fois plus riche que toi ». Et à 10 ans, est-ce encore vrai ? Justifier votre réponse.
- 4. a. Exprimer U_n et V_n en fonction de n .
b. A 18 ans, Ulysse et Victor veulent s'acheter chacun une moto qui coûte 3 500 euros. Qui pourra le faire ? Justifier.

Partie B : On s'intéresse à la suite (W_n) .

- 1. Calculer les termes W_1 , W_2 , W_3 et W_4 .
- 2. Exprimer W_n fonction de n .
- 3. Walter affirme qu'à 18 ans, il pourra acheter 149 motos à 3 500 euros. Vrai ou Faux ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 4

6 points

Une entreprise de maroquinerie fabrique des sacs.

On désigne par x le nombre de centaines de sacs fabriqués par jour dans l'entreprise.

Le coût de fabrication de x centaines de sacs, exprimé en centaines d'euros, est donné par :

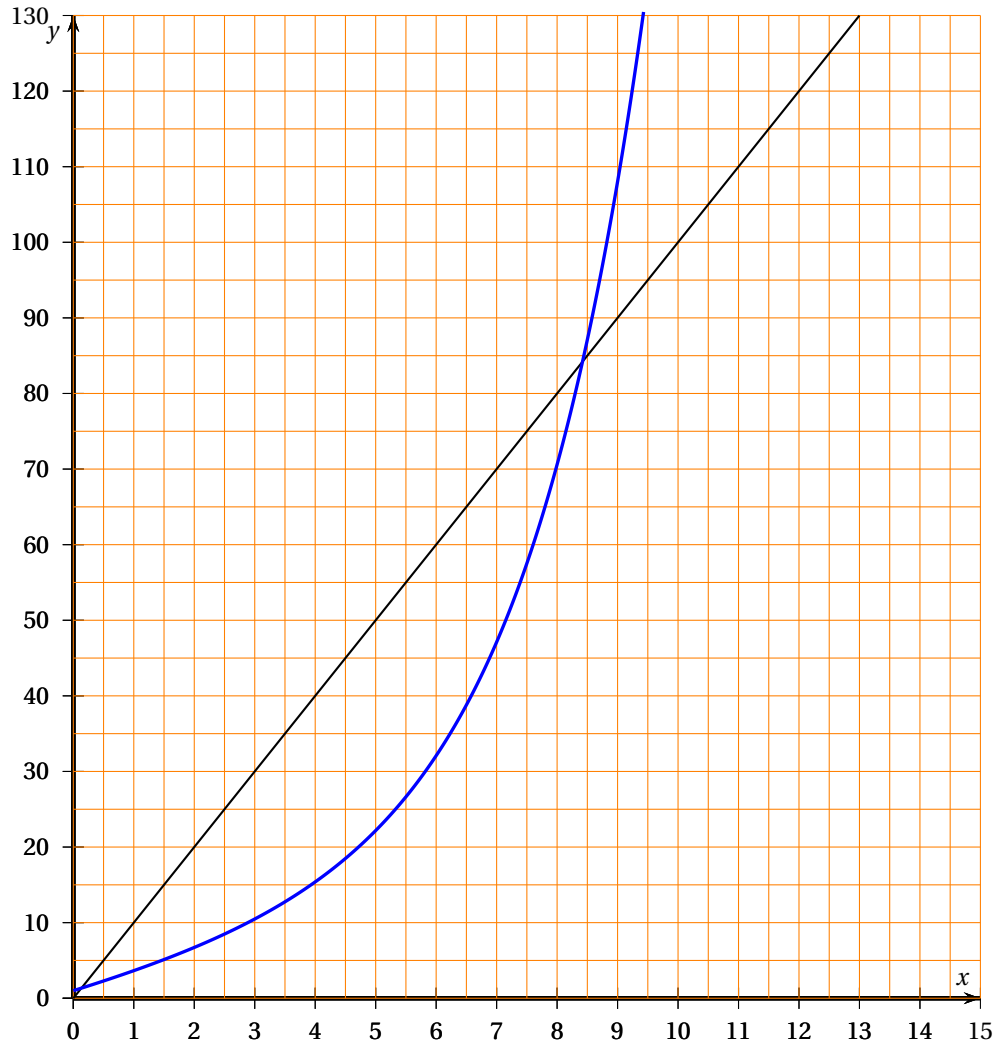
$$C(x) = 2x + e^{0,5x}.$$

Chaque sac est vendu 10 euros, on note $R(x)$ la recette, exprimée en centaines d'euros, correspondant à la vente de x centaines de sacs.

$$R(x) = 10x.$$

Partie 1 - Lecture graphique

Voici les représentations graphiques des fonctions C et R :



1. Parmi ces deux représentations graphiques, quelle est celle de la fonction R ?
2. À l'aide du graphique, recopier et compléter le tableau suivant :

x			8
$C(x)$	10		
$R(x)$		40	

3. Arrondi à la centaine de sacs, combien de centaines de sacs faut-il fabriquer pour que l'entreprise soit certaine d'être bénéficiaire?

Partie 2 :

On note $B(x)$ le bénéfice journalier, exprimé en centaines d'euros réalisé par l'entreprise.

1. Montrer que $B(x) = 8x - e^{0,5x}$.
2.
 - a. Calculer $B'(x)$. La notation B' désigne la fonction dérivée de la fonction B .
 - b. Montrer que dans $[0; 15]$, résoudre $B'(x) \leq 0$ revient à résoudre l'inéquation $e^{0,5x} \geq 16$.
 - c. Dresser le tableau de variations de la fonction B sur $[0; 15]$.
 - d. En déduire la valeur exacte de x pour laquelle B admet un maximum. On donnera une valeur arrondie de cette valeur exacte à 10^{-2} .
3. En déduire la valeur maximale du bénéfice arrondi à l'euro.