

**MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES  
PARTIE B**

**DATE :** 10 juin 2013, matin

**DURÉE DE L'EXAMEN :**

2 heures (120 minutes)

**MATÉRIEL AUTORISÉ :**

Examen avec support technologique



**BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2013 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES**

<b>PARTIE B</b>		
<b>QUESTION B1 ANALYSE</b>	<b>Page 1/5</b>	<b>Barème</b>
Les fonctions $f$ et $g$ sont définies respectivement par $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2x \text{ et } g(x) = -x^2 - 2x .$		
a) Déterminer les abscisses des points d'intersection des graphiques de $f$ et $g$ et l'ensemble des valeurs de $x$ pour lesquelles $f(x) \geq g(x)$ .		4 points
b) Montrer que les graphiques de $f$ et $g$ ont une tangente commune au point d'abscisse $x = 0$ . Établir une équation de cette tangente.		3 points
c) Calculer $\int_{-2}^0 (f(x) - g(x)) dx$ . Interpréter le résultat graphiquement.		3 points

<b>PARTIE B</b>		
<b>QUESTION B2 ANALYSE</b>	<b>Page 2/5</b>	<b>Barème</b>
<p>Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question.</p> <p>Sur une île dépourvue d'écureuils, on introduit quelques écureuils.</p> <p>Un modèle mathématique de la croissance de la population d'écureuils sur l'île est donné par la fonction <math>f</math> définie par</p> $f(x) = \frac{1320}{1 + e^{5,1 - 0,66 \cdot x}}$ <p>où <math>x</math> est le temps, en années, écoulé depuis l'introduction.</p> <p>a) Combien d'écureuils ont-ils été introduits sur l'île ?</p> <p>b) Combien d'écureuils vivent-ils sur l'île après 6 ans ?</p> <p>c) Quand 720 écureuils vivront-ils sur l'île ?</p> <p>d) Le nombre 1320 apparaît dans le modèle. Que révèle-t-il à propos de la population d'écureuils ?</p> <p>e) Un autre modèle décrit la population à l'aide de la fonction <math>g</math> donnée par</p> $g(x) = 18,5x^2 - 59x + 8.$ <p>Faites des observations sur les deux modèles. Lequel choisiriez-vous ? Expliquez votre réponse.</p>		<p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p>

<b>PARTIE B</b>		
<b>QUESTION B3 PROBABILITÉS</b>	<b>Page 3/5</b>	<b>Barème</b>
<p>Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question.</p> <p>Lors d'une étude, une population est divisée en deux groupes A et B.</p> <p>Pour le groupe A, le rythme cardiaque au repos, en pulsations par minute, est normalement distribué avec une moyenne de 80 et un écart-type de 10.</p>		
<p>a) Calculer la probabilité (arrondie à la troisième décimale) qu'une personne choisie au hasard dans le groupe A ait un rythme cardiaque au repos compris entre 70 et 100.</p>		4 points
<p>b) La probabilité qu'une personne choisie au hasard dans le groupe A ait un rythme cardiaque au repos inférieur à <math>k</math> est de 0,16. Calculer <math>k</math>.</p>		4 points
<p>Pour le groupe B, le rythme cardiaque au repos, en pulsations par minute, est normalement distribué avec une moyenne de 50.</p> <p>95% des personnes du groupe B ont un rythme cardiaque au repos compris entre 40 et 60.</p>		
<p>c) Calculer l'écart-type des rythmes cardiaques dans le groupe B.</p>		3 points
<p>98% de la population appartiennent au groupe A, le reste au groupe B.</p>		
<p>d) Calculer la probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population ait un rythme cardiaque au repos inférieur à 55. Utiliser la valeur <math>\sigma = 5</math> pour l'écart-type dans le groupe B.</p>		2 points
<p>e) Calculer la probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population appartienne au groupe B, étant donné que cette personne a un rythme cardiaque au repos inférieur à 55.</p>		2 points

**PARTIE B****QUESTION B4 STATISTIQUES****Page 4/5****Barème**

Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question.

Le tableau ci-dessous indique les résultats des mesures de la pression artérielle  $y$  de 8 hommes ainsi que leurs âges respectifs  $x$  en années.

Age $x$	36	41	43	49	55	60	68	72
Pression artérielle $y$	118	125	140	145	155	155	152	160

- a) Établir une équation de la droite de régression de  $y$  en  $x$ . 4 points
- b) Déterminer le coefficient de corrélation linéaire entre  $x$  et  $y$ . 2 points
- c) Établir une équation de la droite de Mayer pour les données du tableau. 4 points

<b>PARTIE B</b>																
<b>QUESTION B5 STATISTIQUES</b>	<b>Page 5/5</b>	<b>Barème</b>														
<p>Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question.</p> <p>Dans un pays, le montant des recettes touristiques <math>y</math>, en millions d'€ est donné dans le tableau suivant, où <math>x</math> est le nombre d'années après 2005 :</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Années <math>x</math></th> <th style="padding: 5px;">0</th> <th style="padding: 5px;">1</th> <th style="padding: 5px;">2</th> <th style="padding: 5px;">3</th> <th style="padding: 5px;">4</th> <th style="padding: 5px;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Recettes touristiques <math>y</math></td> <td style="padding: 5px;">24495</td> <td style="padding: 5px;">26500</td> <td style="padding: 5px;">29401</td> <td style="padding: 5px;">33299</td> <td style="padding: 5px;">33675</td> <td style="padding: 5px;">34190</td> </tr> </tbody> </table> <p>La fonction <math>f</math> définie par</p> $f(x) = e^{10,13 + 0,07 \cdot x}$ <p>est un modèle basé sur les données du tableau. Autrement dit, <math>f(x)</math> estime le montant des recettes touristiques, en millions d'€ pour l'année <math>2005 + x</math>.</p> <p>a) En utilisant ce modèle, calculer le montant des recettes touristiques pour 2017. <span style="float: right;">3 points</span></p> <p>b) En utilisant ce modèle, déterminer l'année à partir de laquelle le montant des recettes touristiques dépassera 45000 millions d'€ <span style="float: right;">3 points</span></p> <p>c) Déterminer un ajustement exponentiel de <math>y</math> en <math>x</math> en utilisant les données du tableau. <span style="float: right;">4 points</span>                      Comparer cette fonction avec la fonction <math>f</math>.</p>			Années $x$	0	1	2	3	4	5	Recettes touristiques $y$	24495	26500	29401	33299	33675	34190
Années $x$	0	1	2	3	4	5										
Recettes touristiques $y$	24495	26500	29401	33299	33675	34190										