

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B

DATE : 11 juin 2019, matin

DURÉE DE L'EXAMEN :

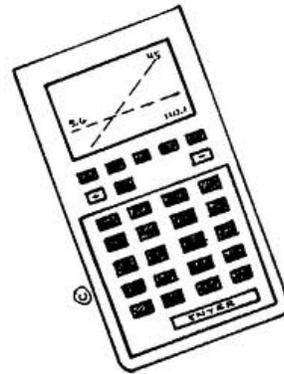
2 heures (120 minutes)

MATÉRIEL AUTORISÉ :

Examen avec support technologique :

Calculatrice TI-Nspire en mode « Press-to-test »

Crayon pour les graphiques



REMARQUES PARTICULIÈRES :

- Utiliser une nouvelle page pour chaque nouvelle question.
- Il est indispensable que les réponses soient accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.
- Les réponses doivent mettre en évidence le raisonnement qui amène aux résultats ou solutions.
- Lorsque des graphes sont utilisés pour trouver une solution, la réponse doit inclure des esquisses de ceux-ci.
- Sauf indication contraire dans la question, la totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver aux résultats ou solutions.
- Lorsqu'une réponse est incorrecte, une partie des points pourra cependant être attribuée lorsqu'une méthode appropriée et/ou une approche correcte ont été utilisées.
- Certaines questions ne peuvent être résolues qu'à l'aide de la calculatrice. La formulation de ces questions l'indique alors clairement. Toutes les autres questions peuvent être résolues avec ou sans calculatrice.

BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2019 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B		
QUESTION B1 ANALYSE	Page 1/1	Barème
<p>On considère les fonctions f et g définies par</p> $f(x) = -x^2 - 2x + 5 \quad \text{et} \quad g(x) = x + 1.$		
a) Esquisser les graphiques de f et de g dans le même repère. Déterminer les coordonnées de leurs points d'intersection.		4 points
b) L'aire A de la surface délimitée par les graphiques de deux fonctions f et g entre les abscisses a et b est donnée par :		
$A = \int_a^b f(x) - g(x) dx.$		
Calculer l'aire de la surface délimitée par les graphiques de f et g entre les abscisses -4 et 1 .		2 points
c) Déterminer l'abscisse du point du graphique de f où la tangente est parallèle au graphique de g .		4 points

PARTIE B		
QUESTION B2 ANALYSE	Page 1/1	Barème
<p>Utiliser la calculatrice en a), b), d) et e).</p> <p>On a mené une expérience sur le temps d'infusion des feuilles de thé vert.</p> <p>On verse de l'eau chaude sur les feuilles de thé.</p> <p>La théine contenue dans ces feuilles se dissout alors dans l'eau chaude.</p> <p>La teneur en théine contenue dans le thé chaud, en fonction du temps, est modélisée par la fonction f définie par</p> $f(x) = 48 \cdot (1 - e^{-0,6x}),$ <p>où x est le temps, en minutes, après avoir versé l'eau chaude sur les feuilles de thé et $f(x)$ est la teneur en théine contenue dans le thé chaud exprimée en mg par gramme de thé.</p> <p>a) Calculer la teneur en théine après 1 minute et après 6 minutes.</p> <p>b) Tracer le graphique de f pour les 10 premières minutes.</p> <p>c) Interpréter le facteur 48 dans l'expression de $f(x)$.</p> <p>d) Le thé est prêt à être consommé lorsque la teneur en théine atteint 33,6 mg/g.</p> <p>Déterminer à quel moment le thé est prêt à être consommé.</p> <p>e) Le thé contient aussi du tanin. La teneur en tanin contenu dans le thé chaud, en fonction du temps, est modélisée par la fonction g définie par</p> $g(x) = \frac{37}{1 + e^{-3x+6}},$ <p>où x est le temps, en minutes, après avoir versé l'eau chaude sur les feuilles de thé et $g(x)$ est la teneur en tanin contenu dans le thé chaud exprimée en mg par gramme de thé.</p> <p>Le goût du thé est optimal lorsque le taux de croissance de la teneur en tanin $g'(x)$ est maximale.</p> <p>Déterminer à quel moment le goût du thé est optimal.</p>		
		
		<p>2 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>4 points</p>

BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2019 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B																							
QUESTION B4 STATISTIQUES					Page 1/1	Barème																	
<p>Utiliser la calculatrice en a), b), c), d) et f).</p> <p>Le tableau ci-dessous montre la production globale de plastique de 2010 à 2013.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="padding: 5px;">Année</th> <th style="padding: 5px;">2010</th> <th style="padding: 5px;">2011</th> <th style="padding: 5px;">2012</th> <th style="padding: 5px;">2013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Temps en années après 2010</td> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Production de plastique en millions de tonnes</td> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">313</td> <td style="padding: 5px;">325</td> <td style="padding: 5px;">338</td> <td style="padding: 5px;">352</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;"><i>Source: https://www.theatlas.com/charts/BkAVFsjrb</i></p> <p>La fonction f définie par</p> $f(x) = e^{5,745+0,040x}$ <p>est un modèle exponentiel basé sur les données du tableau. $f(x)$ est une estimation de la production de plastique en millions de tonnes au temps x en années après 2010.</p> <p>a) Dans un même repère, tracer un graphique en nuage de points représentant les données du tableau ainsi que le graphique de la fonction f. 5 points</p> <p>b) En utilisant la fonction f, estimer la production de plastique pour 2015. 2 points</p> <p>c) En utilisant la fonction f, estimer en quelle année la production de plastique dépassera, pour la première fois, 450 millions de tonnes. 3 points</p> <p>d) Établir une équation de la forme $y = a \cdot b^x$ de la régression exponentielle de y en x en utilisant les données du tableau. Arrondir le nombre b au dix-millième (4 décimales). 4 points</p> <p>Pour e) et f), utiliser le modèle de régression exponentielle g, où</p> $g(x) = 313 \cdot 1,040^x.$ <p>e) Quel est le taux de croissance annuel en pourcentage selon le modèle g ? 3 points</p> <p>f) En utilisant chacun des deux modèles, estimer la production de plastique en 2020. Commenter les résultats. 3 points</p>						Année		2010	2011	2012	2013	Temps en années après 2010	x	0	1	2	3	Production de plastique en millions de tonnes	y	313	325	338	352
Année		2010	2011	2012	2013																		
Temps en années après 2010	x	0	1	2	3																		
Production de plastique en millions de tonnes	y	313	325	338	352																		