

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES PARTIE B

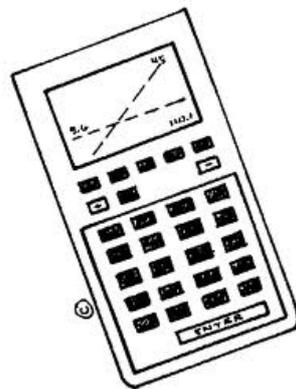
DATE : 8 juin 2015, matin

DURÉE DE L'EXAMEN :

2 heures (120 minutes)

MATÉRIEL AUTORISÉ :

Examen avec support technologique



PARTIE B		
QUESTION B1 ANALYSE	Page 1/1	Barème
<p>Les fonctions f et g sont définies par</p> $f(x) = 0,75x^3 - 1,25x^2 - 1 \quad \text{et} \quad g(x) = x^2 - 1$		
<p>a) Tracer les graphiques des fonctions f et g sur le même diagramme. Calculer les coordonnées des points d'intersection de leurs graphiques.</p>		4 points
<p>b) Calculer $\int_0^3 (g(x) - f(x)) dx$. Interpréter ce résultat en utilisant le diagramme.</p>		4 points
<p>La longueur L d'un arc de la courbe représentative de la fonction f entre les abscisses a et b est donnée par la formule</p> $L = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx.$		
<p>c) Utiliser la calculatrice pour déterminer L lorsque $a = 0$ et $b = 3$.</p>		2 points

PARTIE B			
QUESTION B2 ANALYSE	Page 1/1	Barème	
<p>Utiliser la calculatrice pour les calculs de a), c), d) et e).</p> <p>À 22h00, la température d'une pièce est de 20°C. À cette heure, on éteint le chauffage dans la pièce.</p> <p>La température $f(t)$ de la pièce après 22h00 est donnée par</p> $f(t) = 9e^{-0,12t} + 11$ <p>où t est le nombre d'heures après 22h00 et $f(t)$ est exprimée en °C.</p> <p>a) Calculer la température à minuit et à 7h00 le lendemain matin.</p> <p>b) Déterminer $f'(t)$ et démontrer que f est une fonction décroissante.</p> <p>c) Déterminer $f'(2)$. Que nous révèle ce résultat à propos de la température de la pièce ?</p> <p>d) À quelle heure de la matinée la température tombera-t-elle sous 15°C ?</p> <p>L'énergie (en kWh) dissipée à l'extérieur de la pièce entre t_1 et t_2 est donnée par</p> $\int_{t_1}^{t_2} 0,70 \cdot e^{-0,12t} dt.$ <p>e) Calculer l'énergie dissipée à l'extérieur de la pièce de 22h00 à 7h00 le lendemain matin.</p>			<p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p>

PARTIE B		
QUESTION B3 PROBABILITÉS	Page 1/1	Barème
<p>Utiliser la calculatrice pour les calculs de b) et c).</p> <p>Dans une cantine scolaire, on propose trois menus (poisson, viande, végétarien). La probabilité qu'un élève choisisse le menu végétarien est de 0,20. Un jour donné, on a préparé 28 menus végétariens. Ce jour-là, 120 élèves mangent à la cantine.</p>		
a) Déterminer l'espérance mathématique du nombre de menus végétariens choisis.		2 points
b) Calculer la probabilité qu'on ait préparé suffisamment de menus végétariens.		3 points
c) Calculer le nombre de menus végétariens qu'il aurait fallu préparer de telle sorte que la probabilité qu'on en ait préparé suffisamment soit d'au moins 0,98.		4 points
<p>Dans une grande cantine universitaire, on propose trois menus (poisson, viande, végétarien). Le nombre de menus poisson choisis par jour suit une distribution normale de moyenne $\mu = 240$. Pour 95 % des jours, le nombre de menus poisson choisis est compris entre 200 et 280.</p>		
d) Calculer l'écart-type du nombre de menus poisson choisis par jour.		3 points
e) Utiliser un écart-type de $\sigma = 20$. Est-il réaliste de supposer qu'un jour plus de 320 menus poisson soient choisis ?		3 points

BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2015 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B																										
QUESTION B4 STATISTIQUES							Page 1/1	Barème																		
<p>Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question.</p> <p>On mesure tous les 5 ans le taux de cholestérol, dans le sang, d'un patient. Le tableau ci-dessous montre les lectures de cholestérol d'un patient particulier depuis ses 15 ans jusqu'à ses 50 ans. On donne le taux de cholestérol dans les unités de mmol/L.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Age</th> <th style="padding: 5px;">15</th> <th style="padding: 5px;">20</th> <th style="padding: 5px;">25</th> <th style="padding: 5px;">30</th> <th style="padding: 5px;">35</th> <th style="padding: 5px;">40</th> <th style="padding: 5px;">45</th> <th style="padding: 5px;">50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Cholestérol</td> <td style="padding: 5px;">3,70</td> <td style="padding: 5px;">4,32</td> <td style="padding: 5px;">4,39</td> <td style="padding: 5px;">4,73</td> <td style="padding: 5px;">3,10</td> <td style="padding: 5px;">4,69</td> <td style="padding: 5px;">5,41</td> <td style="padding: 5px;">5,14</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Dessiner un nuage de points pour représenter les données du tableau. 2 points</p> <p>b) Déterminer le coefficient de corrélation et une équation de la droite de régression. Ajouter la droite de régression au nuage de points. 4 points</p> <p>Les points du nuage qui sont situés à plus de 0,90 mmol/L au-dessus ou en dessous de la droite de régression sont considérés, dans ce cas, comme aberrants.</p> <p>c) Y a-t-il des points aberrants ? Expliquer la réponse. 3 points</p> <p>d) On décide d'ignorer le point du nuage correspondant à l'âge de 35 ans et ensuite, de répéter l'analyse des données. En omettant ce point, déterminer le nouveau coefficient de corrélation et une équation de la nouvelle droite de régression . 5 points Ajouter cette nouvelle droite de régression au diagramme.</p> <p>e) Utiliser chacune des deux droites de régression pour prévoir le taux de cholestérol du patient à l'âge de 55 ans. 2 points</p> <p>f) Si son taux de cholestérol atteint 6,0 mmol/L, le patient devrait commencer à suivre un traitement médical. Utiliser chacune des deux droites de régression pour prévoir à quel âge le patient devrait commencer à suivre son traitement. 4 points</p>									Age	15	20	25	30	35	40	45	50	Cholestérol	3,70	4,32	4,39	4,73	3,10	4,69	5,41	5,14
Age	15	20	25	30	35	40	45	50																		
Cholestérol	3,70	4,32	4,39	4,73	3,10	4,69	5,41	5,14																		