

MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES PARTIE B

QUESTIONS DE RÉSERVE

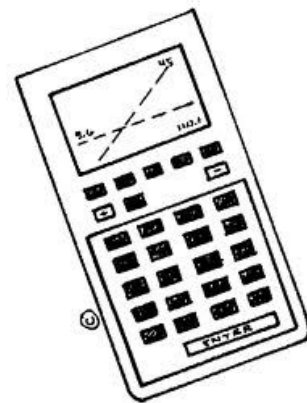
DATE : 7.09.2020, matin

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.

PARTIE B		
QUESTION B1 ANALYSE	Page 1/1	Barème
<p>Utiliser la calculatrice en b) et c).</p> <p>On considère les fonctions f et g définies par</p> $f(x) = -x^2 + 2x + \frac{1}{4} \quad \text{et} \quad g(x) = \frac{e^x}{4}.$ <p>a) Déterminer l'intervalle où la fonction f est croissante et l'intervalle où f est décroissante. Calculer les coordonnées exactes du point associé à l'extremum de la fonction f et déterminer sa nature.</p> <p>b) Tracer les graphiques de f et g sur le même diagramme.</p> <p>c) 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 :</p> $A = \int_a^b f(x) - g(x) dx.$ <p>On considère la surface bornée délimitée par les graphiques de f et g. Déterminer l'aire de cette surface.</p>		<p>4 points</p> <p>2 points</p> <p>4 points</p>

PARTIE B		
QUESTION B2 ANALYSE	Page 1/1	Barème
<p>Utiliser la calculatrice en a), b), c) et d).</p> <p>La valeur d'un smartphone en fonction du temps peut être modélisée par la fonction P définie par</p> $P(t) = 50 + 1050e^{-0,5t},$ <p>où t est le temps en années après l'achat du smartphone et $P(t)$ est la valeur de ce smartphone en euros.</p> <p>a) Tracer le graphique de la fonction P, depuis l'instant de l'achat du smartphone jusqu'à ce qu'il ait 10 ans.</p> <p>b) De combien de pourcents la valeur du smartphone a-t-elle diminué lorsqu'il a 2 ans ?</p> <p>c) Résoudre l'équation $P(t) = 100$ et interpréter le résultat.</p> <p>d) Calculer le taux de diminution de la valeur du smartphone lorsqu'il a 3 ans.</p> <p>e) Déterminer, selon le modèle, la valeur à long terme du smartphone.</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 en a), b), c) et d).</p> <p>La masse (appelée communément poids) des ballons de basket-ball utilisés pour les championnats de basket-ball féminin doit être comprise entre 510 grammes et 567 grammes. Un ballon de basket est acceptable si sa masse se situe dans cet intervalle.</p> <p>Dans une fabrique de ballons de basket, un examen montre que leur masse est normalement distribuée avec une moyenne de 545 grammes et un écart-type de 21 grammes.</p> <p>a) Calculer le pourcentage de ballons de basket pesant moins de 567 grammes. 3 points</p> <p>b) Montrer que 19,5 % des ballons de basket ne sont pas acceptables. 2 points</p> <p>Un entraîneur achète 10 ballons de basket de cette fabrique.</p> <p>c) Calculer la probabilité que la moitié des 10 ballons de basket ne soit pas acceptable. 3 points</p> <p>d) Calculer la probabilité qu'au plus 2 des 10 ballons de basket ne soient pas acceptables. 3 points</p> <p>e) Avant un match, l'arbitre estime la masse de l'un des 10 ballons de basket. La probabilité que l'arbitre décide d'utiliser un ballon de basket qui n'est pas acceptable est de 0,3. La probabilité que l'arbitre décide d'utiliser un ballon de basket acceptable est de 0,9.</p> <p>Calculer la probabilité que l'estimation de l'arbitre soit erronée. 4 points</p>		

PARTIE B																																			
QUESTION B4 STATISTIQUES							Page 1/1	Barème																											
<p>Utiliser la calculatrice en b), d) et e).</p> <p>Le tableau suivant indique la production d'énergie éolienne en MW (mégawatts) dans un certain pays.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Année</th> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 10%;">1998</th> <th style="width: 10%;">2000</th> <th style="width: 10%;">2002</th> <th style="width: 10%;">2004</th> <th style="width: 10%;">2006</th> <th style="width: 10%;">2008</th> <th style="width: 10%;">2010</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temps en années après 1998</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td>Production d'énergie éolienne (MW)</td> <td style="text-align: center;">y</td> <td style="text-align: center;">112</td> <td style="text-align: center;">164</td> <td style="text-align: center;">216</td> <td style="text-align: center;">301</td> <td style="text-align: center;">354</td> <td style="text-align: center;">432</td> <td style="text-align: center;">531</td> </tr> </tbody> </table>									Année		1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	Temps en années après 1998	x	0	2	4	6	8	10	12	Production d'énergie éolienne (MW)	y	112	164	216	301	354	432	531
Année		1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010																											
Temps en années après 1998	x	0	2	4	6	8	10	12																											
Production d'énergie éolienne (MW)	y	112	164	216	301	354	432	531																											
<p>a) Tracer un graphique en nuage de points pour représenter les données du tableau ci-dessus et expliquer si un modèle linéaire semble approprié.</p>							3 points																												
<p>b) Établir l'équation de la forme $y = mx + b$ de la régression linéaire de y en x. Donner les valeurs de m et b à 0,01 près (2 décimales).</p>							4 points																												
<p>c) Utiliser le modèle de régression linéaire suivant pour la production d'énergie éolienne :</p> $f(x) = 34,5x + 94,5.$ <p>Expliquer ce que, dans ce modèle linéaire, le nombre 34,5 indique sur la croissance annuelle de la production d'énergie éolienne prévue.</p>							3 points																												
<p>Les données pour les années après 2010 suggèrent qu'un modèle exponentiel est préférable pour décrire la croissance de la production d'énergie éolienne.</p> <p>Le modèle exponentiel suivant est basé sur des données couvrant les années 1998 à 2015 :</p> $g(x) = 122 \cdot 1,14^x,$ <p>où x est le temps en années après 1998 et $g(x)$ est la production d'énergie éolienne.</p>																																			
<p>d) En utilisant ce modèle de régression exponentielle, prédire la production d'énergie éolienne en MW en 2020.</p>							3 points																												
<p>e) En quelle année la production d'énergie éolienne va-t-elle, pour la première fois, dépasser 3000 MW selon le modèle exponentiel ?</p>							4 points																												
<p>f) Déterminer le taux de croissance annuel en pourcentage de la production d'énergie éolienne selon le modèle exponentiel.</p>							3 points																												