

# MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

## PARTIE B

**DATE :** 11 juin 2018, matin

**DURÉE DE L'EXAMEN :**

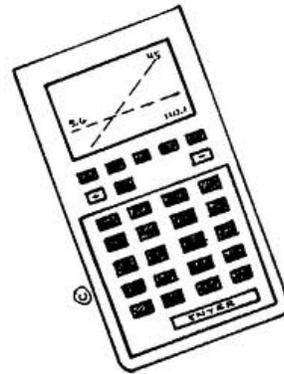
2 heures (120 minutes)

**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 2018 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B		
QUESTION B1 ANALYSE	Page 1/1	Barème
Utiliser la calculatrice en b) et c).  La fonction $f$ est définie par $f(x) = (x^2 - 4) \cdot \ln(x + 4).$		
a) Déterminer le domaine de définition de $f$ .		2 points
b) Déterminer les coordonnées des points associés aux extrema de $f$ et spécifier leur nature.		4 points
c) Déterminer l'aire de la surface bornée délimitée par le graphique de $f$ et l'axe des abscisses.		4 points

**BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2018 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES**

<b>PARTIE B</b>		
<b>QUESTION B2 ANALYSE</b>	<b>Page 1/1</b>	<b>Barème</b>
<p>Utiliser la calculatrice en b), c) et d).</p> <p>En laboratoire, on étudie la croissance d'une culture bactérienne.</p> <p>Le nombre de bactéries présentes est modélisé par</p> $f(t) = \frac{32000}{1 + 31e^{-0,753t}}, t \geq 0,$ <p>où <math>t</math> est le temps en jours à partir du début de l'étude.</p> <p>a) Calculer le nombre de bactéries présentes au début de l'étude.</p> <p>b) À quel instant le nombre de bactéries sera-t-il égal à 16000 ?</p> <p>c) Déterminer <math>f'(3)</math> et interpréter le résultat.</p> <p>d) Déterminer à quel instant le taux de croissance sera à son maximum.</p> <p>e) Selon ce modèle, déterminer combien de bactéries seraient présentes si l'étude avait duré très longtemps.</p>		<p>2 points</p> <p>3 points</p> <p>4 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p>

**BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2018 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES**

<b>PARTIE B</b>		
<b>QUESTION B3 PROBABILITÉS</b>	<b>Page 1/1</b>	<b>Barème</b>
<p>Utiliser la calculatrice en b), c), d) et e).</p> <p>80 % des téléphones portables fabriqués par une entreprise sont équipés d'écrans tactiles.</p> <p>Une étude de la production montre que :</p> <p>7 % des téléphones portables avec écran tactile ont une pile défectueuse, 4 % des téléphones portables sans écran tactile ont une pile défectueuse.</p> <p>On choisit au hasard un téléphone portable dans la production.</p> <p>a) Montrer que la probabilité que le téléphone portable choisi ait une pile défectueuse est de 0,064.</p> <p>On choisit au hasard 10 téléphones portables dans la production.</p> <p>b) Calculer la probabilité qu'exactly un des téléphones portables choisis ait une pile défectueuse.</p> <p>c) Calculer la probabilité qu'au moins 8 des téléphones portables choisis n'aient pas de pile défectueuse.</p> <p>Un client est préoccupé par la durée de vie d'un téléphone portable qu'il vient d'acheter.</p> <p>On suppose que la durée de vie des téléphones portables suit une loi normale de moyenne <math>\mu = 48</math> mois et d'écart-type <math>\sigma = 10</math> mois.</p> <p>d) Calculer la probabilité que le téléphone portable acheté par ce client ait une durée de vie supérieure à 3 ans.</p> <p>e) Étant donné que le téléphone portable a fonctionné pendant 2 ans, calculer la probabilité qu'il fonctionnera encore pendant au moins 2 ans.</p>		<p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p> <p>3 points</p>

# BACCALAURÉAT EUROPÉEN 2018 : MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES

PARTIE B																										
QUESTION B4 STATISTIQUES							Page 1/1	Barème																		
<p>Utiliser la calculatrice en c), d) et f).</p> <p>Une étude a été menée sur la croissance des feuilles sur un certain arbre. Le tableau ci-dessous indique la longueur d'une feuille (en mm) sur une période de 70 jours.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Jour (x)</th> <th style="padding: 5px;">0</th> <th style="padding: 5px;">10</th> <th style="padding: 5px;">20</th> <th style="padding: 5px;">30</th> <th style="padding: 5px;">40</th> <th style="padding: 5px;">50</th> <th style="padding: 5px;">60</th> <th style="padding: 5px;">70</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Longueur (y)</td> <td style="padding: 5px;">4,9</td> <td style="padding: 5px;">7,2</td> <td style="padding: 5px;">11,5</td> <td style="padding: 5px;">18,4</td> <td style="padding: 5px;">29,4</td> <td style="padding: 5px;">47</td> <td style="padding: 5px;">75,1</td> <td style="padding: 5px;">120</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Établir une équation de la droite de Mayer. <span style="float: right;">4 points</span></p> <p>b) Tracer un graphique en nuage de points représentant les données du tableau et utiliser ce graphique pour expliquer si un modèle linéaire est approprié. <span style="float: right;">4 points</span></p> <p>c) Établir une équation de la forme <math>y = a \cdot b^x</math> de la régression exponentielle de <math>y</math> en <math>x</math>. <span style="float: right;">3 points</span>                      Arrondir les nombres <math>a</math> et <math>b</math> au dix-millième (4 décimales).</p> <p>Pour d), e) et f), utiliser le modèle de régression exponentielle :  <math display="block">y = 4,67 \cdot 1,047^x.</math></p> <p>d) Ajouter cette courbe de régression exponentielle au diagramme de b). <span style="float: right;">2 points</span></p> <p>e) Que signifie, dans ce modèle, le nombre 1,047 quant à la croissance d'une feuille ? <span style="float: right;">3 points</span></p> <p>f) Estimer la longueur d'une feuille après 25 jours et après 130 jours. Commenter ces résultats. <span style="float: right;">4 points</span></p>									Jour (x)	0	10	20	30	40	50	60	70	Longueur (y)	4,9	7,2	11,5	18,4	29,4	47	75,1	120
Jour (x)	0	10	20	30	40	50	60	70																		
Longueur (y)	4,9	7,2	11,5	18,4	29,4	47	75,1	120																		