|  |
| --- |
| **MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES**  **PARTIE B** |

**DATE:** Lundi 31 janvier 2022

|  |  |
| --- | --- |
| **DURÉE DE L’ ÉPREUVE :**  2 heures (120 minutes)  **MATÉRIEL AUTORISÉ :**  ● Examen avec support technologique : Calculatrice TI-Nspire en mode « Press-to-test »  ● Crayon pour les graphiques  ● Recueil de formules  **REMARQUES PARTICULIÈRES :**  ● Les réponses doivent être accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration. |  |

● La totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l’absence du raisonnement et des explications qui permettent d’arriver à cette réponse.

● Lorsqu’une réponse est incorrecte, une partie des points pourra cependant être attribuée pour une méthode et/ou une approche correcte.

**NOMBRE DE DOCUMENTS: 2**

**FORMAT DE L’EXAMEN:**

|  |  |
| --- | --- |
| **QUESTIONNAIRE** | **OUI ⊠ NON** |
| **LIVRET DE RÉPONSE** | **OUI  NON ⊠** |
| **RECUEIL DE FORMULES** | **OUI ⊠ NON** |

**NOMBRE TOTAL DE PAGES DU QUESTIONNAIRE : 6**

*RAPPEL: AUCUNE RÉPONSE NE DOIT ÊTRE ÉCRITE SUR CE QUESTIONNAIRE*

**NOM DES PROFESSEURS :** Y. BARSAMIAN, A. FIELDING, S. HAMMER, K. HANSEN, A. HARSANYI, S. KWASNY, C. PETRUZ, L. SÁNCHEZ BLÁZQUEZ.

**NOM DE L’ÉLÈVE :** …………………………………

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARTIE B | | | |
| QUESTION B1 ANALYSE | | Page 1/1 | Barème |
| Utiliser la calculatrice en a) et b). | | |  |
| On considère les fonctions f et g définies par :  et | | |  |
|  |  | |  |
| a) | Déterminer les coordonnées des points d’intersection des graphiques de et . | | 3 points |
|  |  | |  |
| b) | Calculer l’aire de la surface bornée délimitée par les graphiques de et de . | | 4 points |
|  |  | |  |
| c) | Établir une équation de la tangente au graphique de au point d’abscisse . | | 3 points |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARTIE B | | | |
| QUESTION B2 ANALYSE | | Page 1/1 | Barème |
| Utiliser la calculatrice pour tous les calculs de cette question. | | |  |
| Le coronavirus se répand parmi la population de Bruxelles (1,2 millions d’habitants au total). | | |  |
| Un modèle mathématique du nombre de personnes infectées en fonction du temps est donné par la fonction définie par : | | |  |
| où est le temps en jours à partir d’aujourd’hui et est le nombre de personnes infectées à Bruxelles au temps . | | |  |
|  |  | |  |
| a) | Calculer, selon ce modèle, le nombre de personnes infectées à Bruxelles dans 5 jours et dans une semaine. | | 4 points |
|  |  | |  |
| b) | Tracer le graphique de pour . | | 3 points |
|  |  | |  |
| c) | Quand le nombre de personnes infectées à Bruxelles sera-t-il de 1 million ? | | 4 points |
|  |  | |  |
| d) | Est-ce que l’augmentation du nombre de personnes infectées va s’arrêter, et si oui, quand ? | | 4 points |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARTIE B | | | |
| QUESTION B3 PROBABILITÉS | | Page 1/1 | Barème |
| Utiliser la calculatrice en c), d) et e). | | |  |
| Headphones R Us produit et commercialise des casques sans fil à deux endroits : à l’usine d’Alton, et à celle de Bath :  ● l’usine d’Alton produit 60 % des casques, et celle de Bath 40 %  ● 2 % des casques produits à l’usine d’Alton sont défectueux  ● 4 % des casques produits par l’usine de Bath sont défectueux | | |  |
| On choisit au hasard un casque parmi ceux produits par Headphones R Us. | | |  |
|  |  | |  |
| a) | Calculer la probabilité que ce casque soit défectueux. | | 2 points |
|  |  | |  |
| b) | Calculer la probabilité que ce casque ait été produit à l’usine de Bath sachant qu’il est défectueux. | | 3 points |
|  |  | |  |
| Un acheteur commande 400 casques choisis au hasard parmi ceux produits par l’usine de Bath.  Dans cette commande, on note la variable aléatoire donnant le nombre de casques défectueux. | | |  |
|  |  | |  |
| c) | Justifiez que suit une loi de probabilité binomiale, puis calculer la moyenne et l’écart-type de cette variable. | | 4 points |
|  |  | |  |
| d) | Calculer la probabilité de trouver exactement 4 casques défectueux dans cette commande. | | 3 points |
|  |  | |  |
| e) | Calculer la probabilité de trouver au moins 7 et au plus 15 casques défectueux dans cette commande. | | 3 points |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| PARTIE B | | | |
| QUESTION B4 STATISTIQUES | | Page 1/1 | Barème |
| Utiliser la calculatrice en c) et d). | | |  |
| Un vendeur de chaussures a remarqué que « Plus il pleut, plus je vends de chaussures ». Pour en savoir plus, il réalise une étude sur 10 semaines. | | |  |
| Le tableau ci-dessous indique, pour chacune des 10 semaines de cette étude, le nombre d’heures de pluie et le nombre de paires de chaussures vendues  :   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | (heures de pluie) | 10 | 2 | 1 | 15 | 14 | 5 | 10 | 12 | 3 | 12 | | (nombre de paires de chaussures vendues) | 34 | 19 | 17 | 46 | 23 | 24 | 36 | 40 | 20 | 42 | | | |  |
| a) | Tracer un graphique en nuage de points représentant les données du tableau. | | 3 points |
| b) | Pensez-vous que la remarque du vendeur est toujours vraie, ou bien y a-t-il une (ou des) semaine(s) qui ne correspond(ent) pas à sa remarque ? | | 2 points |
|  |  | |  |
| Pour les questions suivantes, on retire la semaine où et , et on souhaite réaliser une régression linéaire de en . | | |  |
|  |  | |  |
| c) | Donner le coefficient de corrélation linéaire , en arrondissant au millième (3 décimales). Expliquez en quoi le résultat vous permet de confirmer la remarque du vendeur. | | 4 points |
| d) | Établir une équation de la forme de la droite de régression, en arrondissant les nombres et au millième (3 décimales). | | 4 points |
|  |  | |  |
| Pour e) et f), utiliser le modèle de régression linéaire . | | |  |
|  |  | |  |
| e) | Ajouter cette droite de régression au diagramme de a) puis estimez le nombre de paires de chaussures vendues lors d’une semaine où il pleuvrait 8 heures. | | 4 points |
| f) | Estimez le nombre d’heures de pluie lors d’une semaine où 50 paires de chaussures seraient vendues. | | 3 points |

**FIN DE L’ÉPREUVE**