**Mathématiques S7MA3**

**Partie A : Examen sans outil technologique**

Date : 31 janvier 2023

Durée : 120 min

Cours : S7-MA3

Enseignant : Laurence Hesse

**Matériel autorisé :**

- Formulaire officiel

**

*Examen sans calculatrice*

|  |
| --- |
| **PARTIE A** |
|  | **Points** |
| **1** | Soit la fonction telle que **Déterminer** l’équation de la tangente à la courbe représentative de au point d’abscisse . | **5** |
| **2** | La population d’une petite ville augmente selon une loi affine. En 2012 la population était de 5000 habitants. Cinq années plus tard, elle était de 6250.1. **Déterminer** un modèle de la population P comme fonction de où est le temps en années comptées après 2012.
2. **Rechercher** à partir de quelle année la populationdépasse 7000 habitants.
 | **3****2** |
| **3** | Un étudiant lance une balle en l’air. La hauteur de la balle , en mètres, peut être modélisée par la fonction : où est la hauteur en mètres et est le temps en secondes après le lancer.**Déterminer** la hauteur maximale atteinte par la balle. | **5** |
| **4** | La fonction telle que est une primitive de la fonction .Soit la courbe représentative de la fonction représentée ci-dessous.**Montrer** que l’aire de la partie du plan comprise entre la courbe représentative de , les droites d’équations et et l’axe OX vaut 4 unités d’aire. | **5** |
| **5** | Des scientifiques observent la population de coccinelles dans un champ. La population peut être modélisée par la fonction où est le nombre de coccinelles et est le temps en semaines après le début des observations. 1. Combien de coccinelles y avait-il au début des observations ?
2. **Calculer** le nombre de coccinelles après une semaine.
3. **Déterminer** le pourcentage d’augmentation hebdomadaire.
 | **1****2****2** |
| **6** | Une fonction exponentielle est de la forme . Le graphique de la fonction passe par les points de coordonnées et . **Déterminer** les valeurs des paramètres et , et donner l’expression analytique de la fonction soit  | **5** |
| **7** | Le graphique suivant est celui de la fonction dérivée d’une fonction f.Pour chaque proposition, indiquer si elle est vraie ou fausse et donner une justification à votre réponse.Les points ne seront attribués que si les deux réponses sont correctes, le vrai ou faux et la justification.1. La fonction admet un minimum en .
2. La fonction est décroissante sur l’intervalle .
3. La fonction admet deux extremums.
4. L’intersection du graphique de f avec l’axe OY ne peut pas être déterminée à partir du graphique de .
5. Le graphique de doit admettre deux intersections avec l’axe OX.
 | **5** |
| **8** | Le graphique d’une fonction sinusoïdale est représenté ci-dessous.Chart, line chart  Description automatically generated1. **Déterminer** la période de .
2. **Déterminer** la valeur des paramètres a, b, c et d correspondant au graphique représenté de la fonction telle que :
 | **1****4** |
| **9** | Soit le graphique d’une fonction représenté ci-dessous.Etant donné que l’aire et l’aire , trouver . | **5** |
| **10** | *La fonction accélération est définie comme ,* *où est la fonction vitesse.* L’accélération (en ) d’un objet au temps en secondes ( ) peut être modélisée par la fonction . Le graphique de est représenté ci-dessous.La vitesse de l’objet à est égale à .**Calculer** la vitesse après 2 secondes.  | **5** |