|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| logo academie marianne quadri en tete  |  **Contrôle en Cours de Formation****Situation****Mathématiques****Séquence N° : 1****…/../20.. – Durée : 45 minutes** | Établissement : |
|   Année scolaire :   |
|   Nom : …………………………………………………………………………………… Prénom : …………………………………………………………………………………… | Diplôme préparé :   |

**Bac pro**

 **SECTEUR : ………Vente…………………………….**

### A lire attentivement par les candidats

 La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l’appréciation des copies.

 L’usage des calculatrices électroniques est autorisé sauf mention contraire figurant sur le sujet.

 L'usage du formulaire officiel de mathématiques est autorisé

 Le formulaire est donné en annexe 1.

Thème : Statistiques – Fonction Exponentielle

***Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.***



***Dans la suite du document, ce symbole signifie “ Appeler le professeur ”.***

Ce dossier est un document d’examen, il sera conservé dans l’établissement. Page 1

**Une usine se meurt : diminution du nombre de salariés inévitable.**

****

**Partie A**

Un groupe international de sidérurgie transfère progressivement ses activités sur d’autres sites.

Le nombre d’employés sur le site français de ce groupe diminue, comme l’indique le tableau ci-dessous :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Années | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Rang de l’année xi | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Nombre d’employés : yi | 3620 | 3275 | 2960 | 2680 | 2420 | 2205 | 1985 | 1794 | 1626 | 1470 |

**Problématique : Le site fermera quand le nombre d’employés sera au nombre de 500 : en quelle année fermera-t-il ?**

En supposant que la tendance constatée entre 2001 et 2010 se maintiendra jusqu’en 2022, le service de gestion du personnel réalise des prévisions d’effectifs pour les prochaines années :

A.1) Dans le repère ci-dessous placer le nuage de points correspondant à ce groupe (1pt).



|  |  |
| --- | --- |
|  | **Appel Professeur n°1 (1pt)** |

 Exposez oralement la méthode que vous allez utiliser pour résoudre cette problématique. Page2

A.2) Calculer les coordonnées xi et yi du point moyen G (1pt).

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

A.3) Placer le point G dans le repère.

A.4) Expliquer pourquoi peut-on tracer une droite d’ajustement affine à partir de ce nuage de points (0.5pt).

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

A.5) A l’aide **d’un tableur** (dans feuille 1), représentez le nuage de points correspondant aux effectifs de ce groupe (voir Annexe 1).

 A.6) Tracez la courbe de tendance affine et relevez son équation **sur votre copie** (0.5pt) :

y=……………………………………………………………………………………………………………………………………….

A.7) En utilisant cette équation, calculez le nombre d’employés prévisionnel

 au 1er Janvier 2012(0.5pt).

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….

A.8) En déduire graphiquement l’année où le nombre d’employés passe en dessous de 500.

 (laissez vos pointillés apparents)(0.5pt).

………………………………………………………………………………………………………………………..

A.9) Résoudre l’équation : -236.5 x + 3704 = 500 (0.5pt).

……………………………………………………………………………………………………………………...................

…………………………………………………………………………………………………………………………………….

A.10) En déduire, d’après cette étude, à 1 mois près, l’année de fermeture de cette usine.

 Répondre à la problématique (0.5 pt).

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Partie B**

La diminution des effectifs est un phénomène continu dans le temps. Il est important de pouvoir déterminer le nombre d’employés tout au long de l’année. On note f la fonction qui modélise le décompte des employés en fonction du temps x en années ( x=1 au 1er Janvier 2001).

L’expression de f correspond à l’équation suivante : **f(x) = 4027**$e^{-0.10x}$

B.1) Calculer le nombre d’employés prévisionnel au 1er Janvier 2012 puis au 1er Janvier 2021.(1pt)

…………………………………………………………………………………………………………………………………………

B.2) Représentez graphiquement cette fonction dans la feuille 2 de votre tableur (1pt).

( voir Annexe2)

Reportez cette courbe sur votre graphique.

B.3) En quelle année le seuil critique de 500 employés sera atteint, (laissez vos pointillés apparents) (0.5pt).

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

Répondez à la problématique (0.5pt).

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Appel Professeur n°2 (1pt)** |

 D’après les deux études, laquelle vous semble la plus probable ? Justifiez votre réponse à l’aide de vos résultats et de vos représentations graphiques.

………………………………………………………………………………………………………………………………………………… page3

Annexe 1

Annexe 2

