|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **SÉQUENCE D'ÉVALUATION EN mathématiques** | |
| **Nom :**  **Prénom :**  **Établissement :**  **Ville :** | **🗹 Évaluation certificative :**  **🗹 Baccalauréat professionnel**  **❑ BEP**  **❑ CAP**  **❑ Évaluation formative** |
| **Spécialité :**  **Épreuves : Mathématiques**  **Coefficient : 1,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Séquence n °1** | **Date : …… / …… / ……** | **Note :** | **…… / 10** |
| **Professeur responsable :** | **Durée : 45 min** |

|  |
| --- |
| **Thématique utilisée : vie économique et professionnelle (concevoir un produit)** |

|  |
| --- |
| La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.  L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. |

Une canalisation d’eau chaude sous pression est fixée à un mur par une patte en acier. Afin de ne pas endommager la peinture du mur, la température ** de cette patte au ras du mur doit être inférieure à 80°C.

La longueur de la patte ne doit pas excéder 10 cm, soit 0,1 m.

La température est donnée par la relation ** 75 + 60. e-100.*d*, où *d* représente la longueur de la patte exprimée en mètre.

**Quelle doit être la longueur minimum de cette patte pour que sa température au ras du mur soit inférieure à 80°C ?**

**Première partie :**

1.1) Présenter une méthode rapide et détaillée pour répondre à la question.

*Attention, la précision et la rigueur de la démarche tiendront pour une partie importante de la notation*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Appel* *professeur N°1 :*** Présenter la méthode choisie.

1.2) Appliquer le protocole fourni par le professeur.

*L’autonomie de traitement de cette partie tiendra pour une partie importante de la notation*

***Document candidat Page 1/2***

***PROTOCOLE à ne fournir au candidat qu’après l’appel N°1 et à rendre avec la copie***

***Étude de la fonction f(x) et résolution graphique de l’équation* 75 + 60. e-100.x = 80**

1.3) Déterminer la dérivée f ’(x) de f(x) = 75+60.e-100x.

1.4) Déterminer, en justifiant, le signe de f ’(x).

1.5) Établir le tableau de variation de f.

|  |  |
| --- | --- |
| x | 0 0,1 |
| signe de f’ |  |
| sens de variation de f |  |

1.6) A l’aide du logiciel **géogébra**, tracer la courbe représentative de f sur l’intervalle [0 ; 0,1].

*Si vous ne parvenez pas à tracer la courbe, demander le protocole de secours à l’examinateur.*

1.7) Résoudre graphiquement l’équation 75 + 60. e-100.x = 80

1.8) vérifier par le calcul le résultat précédent en résolvant algébriquement l’équation 75 + 60. e-100.x = 80

**Deuxième partie :**

Une autre méthode possible pour déterminer la longueur de la patte est d’utiliser une suite géométrique. Le premier terme *u0* est la valeur de la température ** à 0 mm du mur. Le terme *un* représente la température de la patte à la distance *n* du mur (en millimètres). La raison de cette suite est *q* = 0,979.

2.1) En utilisant la formule ** =75 + 60. e-100.*d*, déterminer la valeur du premier terme *u0*.

2.2) Déterminer par la méthode de votre choix (tableur ou calculatrice) le 1er rang *n* pour lequel *un***<** 80.

***Appel* *professeur N°2 :*** Présenter les résultats à l’examinateur.

2.3) Donner la longueur *d* minimum de la patte pour respecter la contrainte de température.

**Formulaire :**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fonction f | Fonction dérivée f ‘ |  | Fonction f | Fonction dérivée f ‘ |  | Suite géométrique |
| f(x) = constante | f ’(x) = 0 |  | f(x) = ex | f ’(x) = ex |  | un = un-1 × q |
| f(x) = ax+b | f ’(x) = a |  | f(x) = eax | f ’(x) = a.eax |  | un = u1 × q n-1 |
| f(x) = x2 | f ’(x) = 2x |  | f(x) = ln(x) | f ’(x) = 1/x |  | un = u0 × qn |
| f(x) = x3 | f ’(x) = 3x2 |  | f(x) = 1/x | f ’(x) = -1/x2 |  |  |

***Document candidat Page 2/2***

***PROTOCOLE DE SECOURS***

***Description : C:\Users\Jean-Luc\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\OXOKLK97\MC900411320[1].wmf A ne fournir au candidat que dans le cas où il ne propose pas de protocole convenable Description : C:\Users\Jean-Luc\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\OXOKLK97\MC900411320[1].wmf***

1) Lancer le logiciel Géogébra

2) Dans le champ de saisie, entrer : fonction [75+60\*exp (-100x), 0, 0.1], puis valider.

3) Dans le champ de saisie, entrer : y = 80, puis valider.

4) A l’aide du bouton  de la barre de menu, faire un clic gauche sur l’axe des abscisses et en maintenant le bouton enfoncé, déplacer le curseur vers la droite jusqu’à faire apparaitre la graduation 0,01.

5) Faire de même sur l’axe des ordonnées en déplaçant le curseur vers le bas pour faire apparaitre la graduation 140.

6) choisir la quatrième option du deuxième bouton de la barre d’outils *(intersection entre deux objets).* . Sélectionner la courbe, puis la droite.

5) Lire dans la fenêtre algèbre à gauche les coordonnées du point A. Son abscisse est la solution de l’équation.



***Document candidat protocole de secours Page 1/1***

**Grille chronologique d’évaluation pendant l’épreuve**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Questions** | **Compétences** | **Attendus** | | **Barème** |  |
| **Première partie** | **1.1)**  **Présenter une méthode** | ***Rechercher extraire et organiser l'information*** | ***Écrit : l'expression écrite est de qualité(explication, vocabulaire utilisé, schématisation, représentation….)*** | | **1** |  |
| ***Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.*** | ***Oral : la communication, les explications et justifications confirment ou explicitent les traces écrites*** | | **1** |  |
| **1.3)**  **Calcul de la dérivée** | ***Choisir Exécuter une méthode de résolution*** | ***Le calcul de la dérivée est correct*** | | **0,75** |  |
| **1.4)**  **Signe de la dérivée** | ***Choisir Exécuter une méthode de résolution*** | ***Le signe de f ‘ est*** | ***correctement déterminé*** | **0, 5** |  |
| ***et justifié*** | **0,25** |  |
| **1.5)**  **Tableau de variation** | ***Présenter, critiquer, communiquer un résultat*** | ***Le tableau est*** | ***complet (bornes de x, signe de f ‘, variation de f, bornes de f(x))*** | **0,75** | **ou** |
| ***incomplet*** | **0,25** |
| **1.6)**  **Tracé de la courbe** | ***Utilisation des TIC*** | ***Utilisation de la commande : fonction […., borne inf., borne sup.]*** | | **1** | **ou** |
| ***ou utilisation de la commande : f(x) =….. ou y= …..*** | | **0,5** |
| **1.7)**  **Résolution graphique** | ***Utilisation des TIC*** | ***Tracé de la droite y = 80*** | | **0,5** |  |
| ***Point d’intersection*** | | **0,5** |
| ***Lecture de la solution*** | | **0,25** |
| **1.8)**  **Résolution algébrique** | ***Choisir Exécuter une méthode de résolution.*** | ***L’équation a été*** | ***correctement résolue*** | **1** | **ou** |
| ***partiellement résolue*** | **0,5** |
| ***non résolue*** | **0** |
| **Deuxième partie** | **2.1)**  **Calcul de u0** | ***Rechercher extraire et organiser l'information*** | ***Le résultat est juste*** | | **0,5** |  |
| **2.2)**  **Rang n** | ***Utilisation des TIC*** | ***L’utilisation des tic correcte et sans aide*** | | **0,75** | **ou** |
| ***L’utilisation des tic correcte mais avec de l’aide*** | | **0,25** |
| ***Présenter, critiquer, communiquer un résultat*** | ***La détermination du 1er rang immédiatement inférieur à 80 est correcte et justifiée clairement*** | | **0,75** |  |
| **2.3)**  **Résultat final** | ***Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.*** | ***La longueur de la patte de scellement est correcte*** | | **0,5** |  |

***Document examinateur Page 1/2***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GRILLE NATIONALE D’ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES** | | |
| Nom et prénom : | Diplôme préparé : **Baccalauréat professionnel** | Séquence[[1]](#footnote-2) n° |

**➊ Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capacités** | Étudier les variations et représenter  graphiquement la fonction *x↦* e*x* sur un  intervalle donné. | Appliquer les formules donnant le terme de  rang *n* en fonction du premier terme et de la raison de la suite. |
| **Connaissances** | Processus de résolution d’équations du type ea*x* = b | Expression du terme de rang *n* d’une suite géométrique. |
| **Attitudes** | imagination raisonnée  rigueur et précision | esprit critique  chercher et raisonner |

|  |
| --- |
| Thématique utilisée : **vie économique et professionnelle (concevoir un produit)** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **➋ Évaluation** |  | **Questions** | **Appréciation du niveau d’acquisition4** |
| **Aptitudes**  **à mobiliser des connaissances et des compétences pour résoudre des problèmes[[2]](#footnote-3)** | **APPEL**  Rechercher, extraire et organiser  l’information.  Choisir et exécuter une méthode de résolution.  Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.  Présenter, communiquer un résultat. | **1.1), 2.1)**  **1.3), 1.4), 1.8)**  **1.1), 2.3)**  **1.5), 2.2)** | **/ 1,5**  **/2,5**  **/1,5**  **/1,5** |
|  | | | **/ 7** |
| **Capacités liées à**  **l’utilisation**  **des TIC[[3]](#footnote-4)** | Expérimenter  **APPEL**  ou Simuler  ou Émettre des conjectures  ou Contrôler la vraisemblance  de conjectures. | **1.6), 1.7), 2.2)** |  |
|  | | | **/ 3** |
|  |  | **TOTAL** | **/ 10** |

***Document examinateur Page 2/2***

1. Chaque séquence, au cours de laquelle l’élève appelle le professeur au maximum deux fois, comporte un ou deux exercices. La résolution d'une ou deux questions de l'un des exercices nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales. Les questions de mathématiques sont proches de celles que l’élève a déjà rencontrées en classe. [↑](#footnote-ref-2)
2. Cette rubrique (notée sur 7 points) concerne l'appréciation des aptitudes de l’élève à mobiliser ses connaissances et ses compétences pour résoudre des problèmes. Cette appréciation se fait à travers la réalisation de tâches qui peuvent nécessiter ou non l'utilisation des TIC. L’élève appelle le professeur pour lui présenter, à l'oral (lors d’un APPEL), sa compréhension de l'énoncé. [↑](#footnote-ref-3)
3. 3 Cette rubrique (notée sur 3 points) concerne l'évaluation de capacités expérimentales. Cette évaluation se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). L’élève appelle le professeur pour lui présenter, à l’oral (lors d’un APPEL), l’expérimentation ou la simulation ou l’émission de conjectures ou le contrôle de la vraisemblance de conjectures qu’il a réalisé.

   4 Le professeur peut utiliser toute forme d’annotation lui permettant de noter la première rubrique sur 7 points et la seconde sur 3 points. [↑](#footnote-ref-4)