|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| identifiant%20ministères+identiffiant%20académique  **académie de dijon** | **GRILLE NATIONALE D’ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN**  **SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES** | |
| **Nom :**  **Prénom :**  **Établissement :**  **Ville :** | **🗹 Évaluation certificative :**  **❑ Baccalauréat professionnel  🗹 BEP   ❑ CAP**  **❑ Évaluation formative** |
| **Spécialité :**  **Épreuve : MATHEMATIQUES**  **Coefficient :** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Séquence**[[1]](#footnote-2)  **n ° 1** | **Date : …… / …… / ……** | | **Note :…… / 10** |
| **Thématique/thème : Prévenir un risque lié à l’environnement - Construire et aménager une maison** | | |
| **Professeur responsable :** | | **Durée : 45 min** |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Capacités** | Générer expérimentalement des suites numériques à l’aide d’un tableur. Reconnaître une suite arithmétique, une suite géométrique par le calcul ou à l’aide d’un tableur. Construire et exploiter, avec les TIC, sur un intervalle I donné, la représentation graphique des fonctions de la forme f + g et k f, k étant un réel non nul, à partir d'une représentation graphique de la fonction f et de la fonction g. Résoudre graphiquement des inéquations de la forme f (x) > 0 et f (x) ≥ g (x), où f et g sont des fonctions de référence ou des fonctions générées à partir de celles-là. |
| **Connaissances** | Suites numériques : détermination de termes particuliers, définition d’une suite géométrique. Processus de construction de la représentation graphique des fonctions de la forme f + g et k f, k étant un réel non nul, à partir d’une représentation graphique de la fonction f et de la fonction g. Processus de résolution graphique d’inéquations de la forme f (x) > 0 et f (x) ≥ g (x) où f et g sont des fonctions de référence ou des fonctions générées à partir de celles-là. |
| **Attitudes** | Sens de l’observation. Esprit critique vis-à-vis de l’information disponible. Ouverture à la communication, au dialogue |

➋ **Évaluation**[[2]](#footnote-3)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Compétences[[3]](#footnote-4)** | **Capacités** | **Questions** | **Appréciation du niveau d’acquisition**[[4]](#footnote-5) |
| **S’approprier** | Rechercher, extraire et organiser l’information. |  | /1,5 |
| **Analyser**  **Raisonner** | Émettre une conjecture, une hypothèse.  Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental. |  | ***/1,25 (TIC)*** |
| **Réaliser** | Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.  Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler. |  | /2  ***/1,75 (TIC)*** |
| **Valider** | Contrôler la vraisemblance d’une conjecture, d’une hypothèse.  Critiquer un résultat, argumenter. |  | /1,5 |
| **Communiquer** | Rendre compte d’une démarche, d’un résultat, à l’oral ou à l’écrit. |  | /2 |
|  |  |  | /10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **GRILLE D'ÉVALUATION EN mathématiques** | |
| **Nom :**  **Prénom :** | **🗹 Évaluation certificative :**  **🗹 BEP** |
| **Spécialité :**  **Épreuve : Mathématiques** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Appels /**  **Questions** | **Compétences** | **Attendus** | **– –** | **–** | **+** | **+ +** |

**Première partie :**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Appel 1 | S’approprier | Les informations sélectionnées sont pertinentes : population initiale : 1, multiplication par 2 pour le rang suivant, 48 heures. |  |  |  |  |
| Appel 1 | La problématique est comprise. |  |  |  |  |
| *Appel 1 (TIC)* | Analyser Raisonner | La suite formée par le nombre de bactéries est géométrique. |  |  |  |  |
| *Appel 1 (TIC)* | Le premier terme est 1, la raison est 2. |  |  |  |  |
| *Appel 1 (TIC)* | A l’aide des TIC (tableur, calculatrice…), générer les termes de cette suite. |  |  |  |  |
| *Appel 1 (TIC)* | Relever le nombre de bactéries pour le rang correspondant à 48 heures. |  |  |  |  |
| Appel 1 | Communiquer | Discours précis et clair, vocabulaire adapté. |  |  |  |  |
| 1.1.1. | Réaliser | u2 = 2 ; u3 = 4 ; u4 = 8. |  |  |  |  |
| 1.1.2. | S’approprier | La suite est géométrique, de premier terme 1 et de raison 2. |  |  |  |  |
| 1.1.2. | Réaliser | Justification correcte (u4/u3 = u3/u2 = u2/u1) |  |  |  |  |
| 1.1.3.1 | S’approprier | La relation correcte est : |  |  |  |  |
| 1.1.3.2 | S’approprier | C6 = 2; C7 = 4 et C8 = 8 |  |  |  |  |
| *1.1.3.2 TIC* | Analyser Raisonner | C9 = C8\*2 |  |  |  |  |
| *1.1.3.2 TIC* | Réaliser | Les cellules C10 à C20 sont exactes. |  |  |  |  |
| 1.2. | Valider | Au bout de 48 heures, le nombre de bactéries est de 4 096. |  |  |  |  |
| Appel 2 | Communiquer | Le résultat est exact. |  |  |  |  |
| Appel 2 | Discours précis et clair, vocabulaire adapté. |  |  |  |  |

**Deuxième partie :**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1. | Réaliser | Calcul détaillé et exact : 3 + 0,1\*5 |  |  |  |  |
| 2.1. | Communiquer | Le coefficient K correspondant à une baignoire de 200 L est de 3,5. |  |  |  |  |
| 2.2. | Réaliser | Calcul détaillé et exact : 3,5 + 2\*1,5 + 2 |  |  |  |  |
| 2.2. | Communiquer | Le coefficient K correspondant à la salle de bain est de 8,5. |  |  |  |  |
| 2.3. | Réaliser | Calcul détaillé et exact : 3,9\* + 5,7 |  |  |  |  |
| 2.3. | Communiquer | Arrondi et unité corrects : 17,1 mm |  |  |  |  |
| 2.3. | Valider | Les choix sont cohérents : 🗹 18 mm 🗹 20 mm |  |  |  |  |
| *3.1. TIC* | Réaliser | Utilisation des TIC (Tableur, calculatrice ou géogébra) |  |  |  |  |
| *3.1. TIC* | Réaliser | Représentation graphique de la fonction *d*(*K*) |  |  |  |  |
| *3.1. TIC* | Réaliser | Repérage du point d’ordonnée 25 |  |  |  |  |
| *3.1. TIC* | Réaliser | Lecture de l’abscisse de ce point : 24,49 |  |  |  |  |
| 3.1. | Communiquer | Arrondi correct du coefficient K : 24,5 |  |  |  |  |
| 3.2. | Valider | Oui, la canalisation de diamètre 25 mm est suffisante |  |  |  |  |
| 3.2. | Valider | Justification : 20 < 24,5 |  |  |  |  |
| 3.3. | Réaliser | Calcul du coefficient K lié à la chambre d’ami : 1 + 1,5 + 2 = 4 |  |  |  |  |
| 3.3. | Réaliser | Calcul du coefficient K : habitation et chambre d’ami : 20 + 4 = 24 |  |  |  |  |
| 3.3. | Valider | Oui, la canalisation de diamètre 25 mm est toujours suffisante |  |  |  |  |
| 3.3. | Valider | Justification : 24 < 24,5 |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **GRILLE D'ÉVALUATION EN mathématiques** | |
| **Nom :**  **Prénom :** | **🗹 Évaluation certificative :**  **🗹 BEP** |
| **Spécialité :**  **Épreuve : Mathématiques** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Séquence**  **n ° 1** | **Date : …… / …… / ……** | | **Note :…… / 10** |
| **Thématique/thème : Prévenir un risque lié à l’environnement - Construire et aménager une maison** | | |
| **Professeur responsable :** | | **Durée : 45 min** |

**Protocole de secours**

**Document à ne fournir au candidat, à l’issue de l’appel n°1, qu’en cas de nécessité pour la poursuite de l’épreuve.**

On note =1 le nombre initial de bactéries, le nombre bactérie après 1 cycle de 4 heures, le nombre de bactéries après 2 cycles de 4 heures, chacun et ainsi de suite…

* + 1. Compléter le tableau suivant

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Temps (heure)*** | 0 | 4 | 8 | 12 |
| ***Nombre de bactérie*** | *u1* = 1 | *u2* = … | *u3* = … | *u4* = … |

* + 1. Déterminer la nature de la suite (*un*) formée par les 4 premiers termes *u*1, *u*2, *u*3, *u*4 ? Justifier votre réponse et préciser sa raison.

* + 1. Calcul du nombre de bactéries présentes dans l’eau stagnante au bout de 48 heures.
       1. Parmi ces 4 relations, choisir celle qui correspond à la suite (*un*) étudiée :

* + - 1. **TIC : Évolution du nombre de bactéries :** à l’aide du tableur (« **open calc** »), déterminer les 15 premiers termes de la suite ***un*** en réalisant les étapes suivantes :
* Ouvrir le fichier « Croissance bactérienne ».
* Compléter les cellules **C6, C7 et C8** avec les valeurs calculées à la question **1.1.1.**
* Pour déterminer la valeur de la cellule **C9**, choisir la formule qui convient :

❑ = C8 + 2  ❑  = C8 \* 2  ❑ = C8 – 2  ❑ = C8 / 2

* En procédant de même, compléter les cellules **C9 à C20**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **GRILLE D'ÉVALUATION EN mathématiques** | |
| **Nom :**  **Prénom :** | **🗹 Évaluation certificative :**  **🗹 BEP** |
| **Spécialité :**  **Épreuve : Mathématiques** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Séquence**  **n ° 1** | **Date : …… / …… / ……** | | **Note :…… / 10** |
| **Thématique/thème : Prévenir un risque lié à l’environnement - Construire et aménager une maison** | | |
| **Professeur responsable :** | | **Durée : 45 min** |

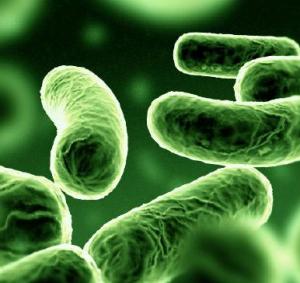
|  |
| --- |
| La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies. L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Dans la suite du document, ce symbole signifie "**Appeler l'examinateur**". |

  Dans la suite du document, ce symbole signifie "**Conseils et recommandations**".

|  |
| --- |
| **Installation sanitaire d’une habitation** |

**Première partie :** ***Comment évaluer la prolifération des bactéries dans un chauffe-eau* ?**

[](https://www.swde.be/sites/default/files/images/Infos_Conseils/legionella.jpg)Un particulier qui souhaite faire construire un logement se renseigne sur la production d’eau chaude. Un site internet lui indique la présence dans l’eau d’une bactérie appelée **légionella** qui peut provoquer une grave infection pulmonaire appelée légionellose.

Ces bactéries sont présentes à l’état naturel dans les eaux douces (lacs et rivières) et les sols humides. À partir du milieu naturel, la bactérie peut coloniser les installations qui leur offrent des conditions favorables à leur développement (stagnation de l’eau, température de l’eau comprise entre 25 et 45 °C, présence de nutriments)

La bactérie se reproduit comme suit : elle se divise en deux et chaque division s’appelle un cycle. La durée du cycle varie en fonction de l’environnement (température et nourriture), elle est de 4 heures en moyenne.

***Une bactérie est présente dans les canalisations d’une habitation.***

***Dans des conditions favorables, combien de bactéries seraient présentes dans l’eau d’une canalisation qui aurait stagné 48 heures ?***

***Présenter une méthode rapide et détaillée, utilisant les TIC, pour déterminer le nombre de bactéries au bout de 48 heures.***

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

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Appel n° 1 : Présenter oralement la méthode choisie au professeur.** |

* 1. **Appliquer la méthode validée par le professeur.**

*L’autonomie de traitement de cette partie tiendra une partie importante de la notation. Vous utiliserez le fichier mis à votre disposition.*

* 1. **Déterminer le nombre de bactéries présentes dans l’eau stagnante, au bout de 48 heures.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Appel n° 2 : Présenter oralement la méthode mise en œuvre et les résultats obtenus, au professeur.** |

**Deuxième partie :** ***Comment choisir le diamètre intérieur d’un tuyau d’alimentation en eau ?***

[](https://www.google.fr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjb3aKyjpfSAhVDtBoKHYwcCR4QjRwIBw&url=http://www.legallais.com/quincaillerie/tubes-et-couronnes-en-cuivre/1903.html&psig=AFQjCNG6hCxSdzoOsRhGeOZVMxRjPYkuBw&ust=1487420253646085)

Le diamètre intérieur minimal *d*, en mm, d'un tuyau d'alimentation en eau peut être calculé à l'aide de la relation suivante : *d* = 3,9 + 5,7. Le coefficient *K* est obtenu en faisant la somme des coefficients des appareils branchés sur le tuyau d'alimentation.

Tableau des coefficients selon les appareils.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Appareil*** | | ***Coefficient*** |
| WC, lave-mains, urinoirs, siphon de sol | | 0,5 |
| Bidet, machine à laver (linge ou vaisselle) | | 1 |
| Lavabo | | 1,5 |
| Douche, poste d'eau | | 2 |
| Évier, timbre d'office | | 2,5 |
| Baignoire | Capacité inférieure à 150 L | 3 |
| Capacité supérieure à 150 L | 1. + 0,1 par tranche de 10 L supplémentaire |

* **Questions préliminaires : étude de la salle de bain d’une habitation**
  1. **Calculer le coefficient correspondant à une baignoire ayant une capacité de 200 L.**
  2. **La salle de bain d’une habitation est composée d’une baignoire, de capacité 200 L, de deux lavabos, d’une douche. Calculer le coefficient K, des appareils branchés sur le tuyau d’alimentation.**
  3. **En déduire le diamètre intérieur minimal du tuyau d'alimentation en eau de cette salle de bain. Arrondir le résultat au dixième. Justifier par un calcul.**

**Parmi les diamètres des canalisations suivants, choisir ceux qui conviendraient à la salle de bain :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **🞏 14 mm** | **🞏 16 mm** | **🞏 18 mm** | **🞏 20 mm** |

* **Alimentation générale en eau d’une habitation**
  1. **L’habitation est alimentée en eau par une canalisation de diamètre intérieur égal à 25 mm. Déterminer graphiquement, en utilisant les TIC, la valeur du coefficient K correspondant à la somme des appareils susceptibles d’être branchés dans l’habitation. Arrondir au dixième.**

 : utiliser la fiche relative à l’utilisation du logiciel GéoGébra (page 4/4). Le fichier sera sauvegardé sur clé par le professeur.

* 1. **La somme des coefficients des appareils branchés sur le tuyau d'alimentation générale de l’habitation est de 20. Préciser à l’aide de la réponse à la question 3.1., si la canalisation de diamètre intérieur égal à 25 mm est suffisante. Justifier votre réponse.**
  2. **Les propriétaires envisagent prochainement de créer une chambre d’ami, disposant d’un WC, d’un lavabo et d’une douche. Préciser dans ce cas, si la canalisation de diamètre intérieur égal à 25 mm est toujours suffisante. Justifier votre réponse.**

[](https://www.google.fr/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwik86Lcw4PTAhWGNxQKHabGDNAQjRwIBw&url=http://maraboutetboutdficelle.eklablog.fr/atelier-libre-reproduction-de-figures-geometriques-avec-geogebra-1-a126786814&psig=AFQjCNFFYoq0zvjLWHW-mU8nfCtmVDxPKg&ust=1491145421747998)

**Fiche TIC : utilisation du logiciel GéoGébra**

*Toutes les fonctions, sont à entrer dans la barre de saisie :*

|  |  |
| --- | --- |
| Placer un point (*exemple* : A (4 ; 3)) : |  |
| Tracer une fonction (*exemple* : la fonction *f* : *x* → *x*  ): |  |
| Tracer une fonction sur un intervalle (*exemple* : la fonction  *f* : *x* → *x² + 6x*  sur l'intervalle [1 ; 12]): |  |
| Pour déterminer le minimum d’une fonction sur un intervalle (*exemple* : le minimum de la fonction *f* : *x* → *x² + 6x*  sur l'intervalle [1 ; 12]): |  |
| Pour déterminer le maximum d’une fonction sur un intervalle (*exemple* : le maximum de la fonction *f* : *x* → *x² + 6x*  sur l'intervalle [1 ; 12]): |  |

1. Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l’un d’eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales. [↑](#footnote-ref-2)
2. Des appels permettent de s’assurer de la compréhension du problème et d’évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

   En mathématiques : L’évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d’une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l’utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

   En sciences physiques et chimiques : L’évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ». [↑](#footnote-ref-3)
3. L’ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d’initiative » est prise en compte au travers de l’ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d’acquisition. [↑](#footnote-ref-4)
4. Le professeur peut utiliser toute forme d’annotation lui permettant d’évaluer l’élève (le candidat) par compétences. [↑](#footnote-ref-5)