**BREVET BLANC de Mathématiques - mars 2018**

**NUMERO DE CANDIDAT :**

*Toute réponse doit être justifiée sauf information contraire. Le détail des calculs doit figurer sur la copie.*

*La rédaction* ***(4 points)*** *et la présentation* ***(4 points)*** *sont prises en compte dans le barème.*

*L'usage des calculatrices est autorisé.*

*Les exercices sont à faire directement sur cet énoncé*

**Exercice 1 : 15 pts**

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiple).

pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste.

Aucune justification n'est attendue, aucun point n'est retiré en cas de mauvaise réponse.

Entourer la bonne réponse .



**Exercice 2 : 20 pts**

**PREMIERE PARTIE :**

Les légionelles sont des bactéries présentes dans l'eau potable. Lorsque la température de l'eau est comprise entre 30°C et 45°C , ces bactéries prolifèrent et peuvent atteindre, en 2 ou 3 jours, des concentrations dangeureuses pour l'homme.

Rappel : un micromètre est égal à un millionième de mètre

1. La taille d'une bactérie légionnelle est 8,8 micromètre .

 Exprimer cette taille en écriture scientifique .......................................................

2. Lorsque la température de l'eau est 37°C, cette population de bactéries légionelles double tous les quarts d'heure. Une population de 100 bactéries est placée dans ces conditions.

Compléter le tableau suivant

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de quarts d'heure | Population de bactéries |
| 0 | 100 |
| 1 |   |
| 2 | 400 |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |

3. a. Quel est le nombre de bactéries légionelles au bout d'une heure ? (sans justifier)

....................................................................................................................

 b. Le nombre de bactéries légionelles est-il proportionnel au temps écoulé ?

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

 c. Après combien de quarts d'heure cette population dépasse-t-elle dix mille bactéries légionelles ? (sans justifier)

...............................................................................................................................................................

**DEUXIEME PARTIE :**

On souhaite tester l'efficacité d'un antibiotique pour lutter contre la bactérie légionnelle . On introduit l'antibiotique dans un récipient contenant 10 000 bactéries légionelles au temps t=0. La représentation graphique donne le nombre de bactéries dans le récipient en fonction du temps.

1. Au bout de 3 heures , combien reste-t-il environ de bactéries légionelles dans le récipient ? (sans justifier)

............................................................................................................................................................................

2. Au bout de combien de temps environ reste-t-il 6 000 bactéries légionelles dans le récipient ? (sans justifier)

..........................................................................................................................................................................

3. On estime qu'un antibiotique sera efficace sur l'être humain s'il parvient à détruire 80% du nombre initial de bactéries dans le récipient en moins de 5 heures.

Cet antibiotique vous parait-il efficace (faire les tracés nécessaires sur le graphique pour justifier votre réponse) ?

..................................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................................

................................................................................................................................................................................

**Exercice 3 : 16 pts**

On considère le programme de calcul dans lequel $ x$ , Etape 1 , Etape 2 et Résultat sont des variables.

 1. a. Julie a fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 5. Vérifier que ce qui est dit à la fin est : "j'obtiens finalement 20".

.................................................................................

.................................................................................

.................................................................................

 b. Que dit le programme si Julie le fait fonctionner en choisissant au départ le nombre 7 ?

...................................................................................

..................................................................................

.................................................................................

2. Julie fait fonctionner le programme, et ce qui est dit à la fin est : "J'obtiens finalement 8". Quel nombre Julie a-t-elle choisi au départ ?

.................................................................................

.................................................................................

.................................................................................

3. Si on appelle $x$ le nombre choisi au départ, écrire en fonction de $x$ l'expression obtenue à la fin du programme, puis réduire cette expression.

 .................................................................................. ........................................................................................

4. Résoudre l'équation suivante $3 x + 5 = 5 x + 10$

.................................................................................. ........................................................................................

.................................................................................. ........................................................................................

.................................................................................. ........................................................................................

5. Maxime utilise le programme de calcul ci-dessous :

Choisir un nombre

Lui ajouter 2

Multiplier le résultat par 5

Peut-on choisir un nombre pour lequel le résultat obtenu par Maxime est le même que celui obtenu par Julie ?

.............................................................................................................................................................................

**NUMERO DE CANDIDAT :**

**Exercice 4 : 12 pts**

L’entraineur d’un club d’athlétisme a relevé les performances de ses lanceuses de poids sur cinq lancers. Voici les relevés qu’il a effectués (il manque deux performances pour une des lanceuses) :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Lancers |
|  |  | n°1 | n°2 | n°3 | n°4 | n°5 |
| Performances (en mètre) | Solenne | 17,8 | 17,9 | 18 | 19,9 | 17,4 |
| Rachida | 17,9 | 17,6 | 18,5 | 18 | 19 |
| Sarah | 18 | 18,5 | 19,5 | ? | ? |

On connaît les caractéristiques statistiques de la série d’une des lanceuses :

|  |
| --- |
| Caractéristiques des cinq lancers |
| Etendues : 2,5 m |
| Moyenne : 18,2 m |
| Médiane : 18 m |

1. Expliquer pourquoi ces caractéristiques ne concernent ni les résultats de Solène, ni ceux de Rachida.

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

2. Les caractéristiques données sont donc celles de Sarah. Son meilleur lancer est de 19,5m. Quels sont les deux lancers manquants de Sarah ?

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................

**Exercice 5 : 14 pts**

Pour chaque afirmation , dire si elle est juste ou fausse , en justifiant sur la page de droite :



**Affirmation 1 :**

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

**Affirmation 2 :**

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

**Affirmation 3 :**

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

**Exercice 6** : **15 pts**

Voici le plan de 2 lignes de bus



C'est à 6h30 que les deux bus des lignes 1 et 2 partent de l'arrêt "Mairie" dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le bus de la ligne 1 met 3 minutes entre chaque arrêt (temps de stationnement compris), tandis que le bus de la ligne 2 met 4 minutes.

Tous les deux vont effectuer le circuit complet plusieurs fois. Ils s'arrêteront juste après 12h.

1. Avec quel bus , en partant de l'arrêt "Mairie" , arrivera-t-on le plus rapidement à l'arrêt Cathédrale ?

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

2. Les deux bus vont se retrouver à un moment de la journée à l'arrêt "Mairie" en même temps .Dans combien de temps vont-il se retrouver la première fois ?

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

..............................................................................................................................................................

3. Donner tous les horaires précis de ces rencontres .

 ..............................................................................................................................................................

 ..............................................................................................................................................................

 ..............................................................................................................................................................