**NOTE EXPLICATIVE**

Cette évaluation comporte deux parties : **mathématiques** et **physique-chimie**

Cette correction est proposée comme support à l’auto correction, et vous invite à approfondir les notions non acquises.

Elle est évaluée par la sous-capacité C 3 - Mobiliser des connaissances de base dans les domaines scientifiques et techniques.

La partie écrite a une durée de 1h30. Aucun document n’est autorisé. La calculatrice est autorisée.

Elle se compose de :

* Sujet
* Annexe : papier millimétré

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

**Répondre uniquement sur le sujet.**

**Nom : Prénom :**

**Partie Mathématiques**

**Exercice 1 sur les statistiques**

Une station de ski a enquêté auprès des skieurs sur le temps d’attente aux remonte-pentes.

Pour les skieurs, la durée « acceptable » d’attente est de 7 minutes au plus.

On relève alors les temps d’attente réels des skieurs à un remonte-pente au pied d’une piste.

Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temps d’attente (mn) | [0 ;3[ | [3 ;6[ | [6 ;9[ | [9 ;12[ | [12 ;15[ | [15 ;18[ |
| Nombre de skieurs interrogés | 326 | 318 | 200 | 171 | 140 | 145 |
| Effectifs cumulés croissants | 326 | 644 | 844 | 1015 | 1155 | 1300 |

1. **a)** Donner le nombre total de skieurs interrogés.

N = 1300

* 1. Donner la durée moyenne d’attente. Arrondir le résultat au dixième près puis l’exprimer en minutes et secondes.

Moyenne = 9498 / 1300 = 7,3 au dixième près. Soit 7 minutes et 18 secondes.

1. **a)** Compléter la ligne « Effectifs Cumulés Croissants » du tableau**.**
   1. Indiquer dans quelle classe se trouve la médiane.

1300/2 = 650 donc la médiane se trouve dans la classe [6 ;9[.

* 1. Interpréter la médiane dans le contexte de l’exercice.

Le temps médian est compris entre 6 et 9 minutes. Ce temps partage l’effectif en 2 parties égales : 50 % des skieurs attendent moins que le temps médian et 50 % des skieurs attendent plus que le temps médian.

1. La station doit afficher un slogan en bas de cette piste pour mettre en avant le faible temps d’attente. Parmi les slogans suivants, indiquez ceux qui sont vrais et ceux qui sont faux. **Justifier pour chaque slogan** grâce aux questions précédentes et **rédigez**.

Slogan 1 : « Ici, seulement 6 minutes d’attente en moyenne ! »

Slogan 2 : « Moins de 9 minutes d’attente pour plus de 50% des clients ! »

Slogan 3 : « Ici, moins de 50% des clients attendent moins de 6 minutes ! »

Slogan 1 : faux. Il y a 7 minutes et 18 secondes d’attente.

Slogan 2 : vrai. Le temps médian se trouve en dessous de 9 minutes. Il y a donc plus de 50 % des clients qui attendent moins de 9 minutes.

Slogan 3 : Vrai. Le temps médian se trouve au-dessus de 6 minutes donc il y a moins de 50 % des clients qui attendent plus de 6 minutes.

**Exercice 2 sur les fonctions**

On étudie le déplacement d’un skieur qui, arrêté en haut d’une piste inclinée, se laisse glisser vers le bas.

Partie A : **en théorie**

**Si rien ne ralentissait son mouvement**, la distance parcourue*f*(*t*) en fonction du temps*t*serait donnée par*f*(*t*) = 2,225 *t* 2où *f*(*t*) est exprimée en mètres et *t* en secondes, *t* ≥ 0.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** | Compléter le tableau de valeurs ci-dessous. | | | | | | Les résultats seront arrondis à l’unité. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | *t* | 0 | 4 | 6 | 10 |  | 12 | 14 | 16 | 18 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | *f*(*t*) | 0 | 36 | 80 | 223 |  | 320 | 436 | 570 | 721 |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
| **2.** | Compléter ci-dessous la représentation graphique C*f* de la fonction *f.* | | | | | | | | | | | |

1. Déterminer, avec la précision permise par le graphique, en faisant apparaître **tous les tracés** **utiles** et **rédigez** la phrase correspondante.
   1. La distance parcourue au bout de 8 secondes.

D = 142 mètres

* 1. Le temps nécessaire pour parcourir les 100 premiers mètres.

T = 6,7 s

* 1. Le temps nécessaire pour parcourir la totalité de la piste qui a une longueur de 650 m.

T = 17,1 s

Partie B : **en réalité**

Le skieur a descendu la piste à la vitesse moyenne de 68,76 km/h.

1. **a)** Montrer que cette vitesse convertie en m.s-1est de 19,1.

V = 68 760 / 3 600 = 19,1 m/s

* 1. Sachant que la vitesse est le rapport de la distance au temps, calculer, en secondes, le temps mis par le skieur pour descendre la piste. Arrondir le résultat à l’unité près.

T = 650 /19,1 = 34,03 m/s soit 34 m/s

1. Peut-on affirmer que « rien n’a ralenti le mouvement du skieur » ? Justifier votre réponse en utilisant les questions 4) et 5b).

Le temps sans ralentissement est de 17 s or il fait 34 s soit le double. Le skieur a été ralenti.

1. Compléter le tableau de variation de la fonction f ci-dessous.

|  |  |
| --- | --- |
| x | **0 18** |
| f(x) | **721**  **0** |

**Partie physique-chimie**

Ci-dessous un extrait simplifié de la classification périodique des éléments :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Principales colonnes** | | | | | | | |
| **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** |
| H  hydrogène |  | | | | | | He hélium |
| Li  lithium | Be  béryllium | B  bore | C  carbone | N  azote | O  oxygène | F  fluor | Ne  néon |
| Na  sodium | Mg magnésium | Al  aluminium | Si silicium | P  phosphore | S soufre | Cl  chlore | Ar  argon |
| K  potassium | Ca  calcium |  |  |  |  |  |  |

La composition d’une eau minérale riche en magnésium contient principalement de l’eau (H2O), du magnésium (Mg2+) mais aussi du calcium (Ca2+), du sodium (Na+), du chlorure (Cl -) ainsi que d’autres ions.

1. Donner la structure électronique de l’hydrogène et la structure électronique de l’oxygène.

H : (K)1  et O : (K)2 (L)6

1. En déduire les représentations de Lewis de l’hydrogène et de l’oxygène.
2. Donner la représentation de Lewis de la molécule d’eau.



1. Compléter le tableau suivant :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Atome de magnésium : Mg | Ion magnésium : Mg2+ |
| Nombre de protons | 12 | 12 |
| Nombre d’électrons | 12 | 10 |
| Nombre de neutrons | 12 | 12 |

1. Choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s) par question en les cochant. Ne seront pas acceptées les réponses partiellement exactes donc inutile de tout cocher sauf si vous êtes certain…Une réponse fausse ou incomplète sera comptée comme nulle.

1.  Les éléments situés dans la 1ière colonne de la Classification :

* Constituent la famille des halogènes
* Ont des atomes avec un seul électron externe ;
* Constituent la famille des alcalins
* Présentent un caractère métallique.

2.  Les halogènes :

* Sont situés dans la 8ième  colonne de la Classification réduite
* Ont des atomes avec six électrons externes ;
* Sont situés dans la 7ième  colonne de la Classification réduite

3.  L’hélium, le néon, l’argon :

* Ont la même structure électronique externe ;
* Appartiennent à la même famille ;
* Ont une faible réactivité chimique.

4.  Tous les éléments d’une même période ont :

* Le même nombre de couches électroniques
* Le même nombre d’électrons périphériques
* Des propriétés chimiques semblables.

5.  Tous les éléments d’une même famille ont :

* Le même nombre de couches électroniques
* Le même nombre d’électrons périphériques
* La même masse atomique.

6.  La valence d’un atome est :

* Le nombre d’électrons de l’atome
* Le nombre d’électrons périphériques
* Le nombre d’électrons célibataires.

|  |  |
| --- | --- |
| **Puissances d'un nombre**  100 = 1 ; 101 = 10 ; 102 = 100 ; 103 = 1 000  10– 1 = 0,1 ; 10– 2 = 0,01 ; 10– 3 = 0,001  a2 = a × a  ; a3 = a × a × a  **Nombres en écriture fractionnaire**  c =  avec b0  =  avec b0 et c0  **Proportionnalité**  a et b sont proportionnels à c et d  (avec c0 et d0)  équivaut à  =  équivaut à *ad* = *bc*  **Relations dans le triangle rectangle**  *C*  *A*  *B*  *AB*2 + *AC*2 = *BC*2    **Propriété de Thalès relative au triangle**  Si (*BB*’) // (*CC*')  Alors :  A  C  B  C*’*  B*’*  =  = | **Périmètre**  Cercle de rayon *R* : *p* = 2π*R*  Rectangle de longueur *L* et largeur *l* : *p* = 2 (*L*+ *l*)  **Aires**  *h*  *b*  *h*  *b*  *h*  *b*  *b'*  Triangle : *A* = *b* *h*  Rectangle : *A* = *L* *l*  Parallélogramme : *A* = *b* *h*  Trapèze : *A* =  (*b* + *b*’) *h*  Disque de rayon *R* : *A* = π *R*2  **Volumes**  Cube de côté a : *V* = *a*3    Pavé droit (ou parallélépipède rectangle)  de dimensions *l*, *p*, *h* :  *h*  *l*  *p*  *V* = *l* *p*  *h*  Cylindre de révolution où *A* est l’aire de la base  et *h* la hauteur : *V* = *A* *h*  **Statistiques**  Moyenne :    Fréquence : *f*  ;  ; …. ;  Effectif total : *N* |