

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2017

DEUXIÈME ÉPREUVE

1^{ère} partie

MATHÉMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

Barème 50 points

dont 5 points pour la présentation de la copie
et l'utilisation de la langue française

Dès que le sujet est remis au candidat, celui-ci doit s'assurer qu'il est complet.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de la 1/7 à la page 7/7.

ATTENTION : les ANNEXES 1 et 2, pages 6/7 et 7/7 sont à rendre avec la copie.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

THÉMATIQUE COMMUNE : SPORT ET SANTÉ

Indication portant sur l'ensemble du sujet

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche (calcul, schéma, explication, ...). Elle sera prise en compte dans la notation

EXERCICE 1

Un loueur de vélo possède 20 vélos ROUGES et 30 vélos BLEUS.

1. Si un touriste arrive à l'ouverture du magasin, il constate que tous les vélos sont disponibles à la location.

Le loueur prend au hasard un vélo, quelle est la probabilité que le vélo soit ROUGE ?

2. Si le touriste arrive en début d'après-midi, il constate que 8 vélos ROUGES et 10 vélos BLEUS ont déjà été loués.

Le loueur prend au hasard un vélo, quelle est la probabilité que le vélo soit BLEU ?

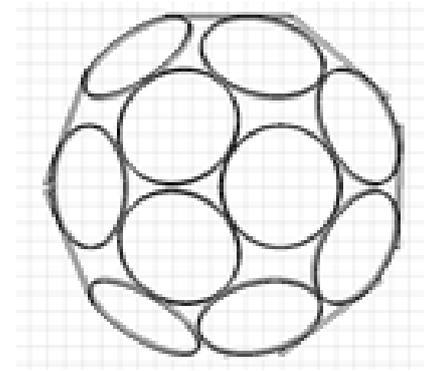
EXERCICE 2

Afin d'adapter ses cours, un gérant de salle de sport fait une étude de l'âge de ses adhérents sur deux créneaux horaires de la journée. Les résultats sont donnés en **ANNEXE 1** page 6.

1. Compléter le tableau du créneau de 11h à 12h en **ANNEXE 1**. Arrondir les résultats au dixième.
2. Compléter l'histogramme en **ANNEXE 1** à l'aide du tableau précédent.
3. Calculer une valeur approchée de l'âge moyen pour le créneau de 11h à 12h. Arrondir à l'unité.
4. Le programme d'entraînement physique appelé Zumba est très apprécié par les plus jeunes. Sur quel créneau horaire faut-il proposer cette activité ? Justifier la réponse.
5. La salle de sport propose deux types de formule d'adhésion mensuelle :
 - **Formule 1** : voir graphique en **ANNEXE 2** page 7.
 - **Formule 2** : 7,50 € / cours
 - a. À l'aide du graphique en annexe, donner le prix de l'adhésion pour la **Formule 1**.
 - b. Pour la **Formule 2**, compléter le tableau de l'**ANNEXE 2** puis placer les points correspondants sur le graphique
 - c. Par lecture graphique, déterminer la formule la plus avantageuse en fonction du nombre de cours suivis dans le mois. Justifier la réponse.

EXERCICE 3

La sculpture présentée sur la photo ci-contre a été réalisée à l'aide de roues de vélo soudées les unes aux autres, afin de former une sphère de diamètre 1,4 m (les roues utilisées ont été légèrement arquées pour que la sphère soit réalisable). Les roues utilisées ont toutes un rayon de 300 mm.

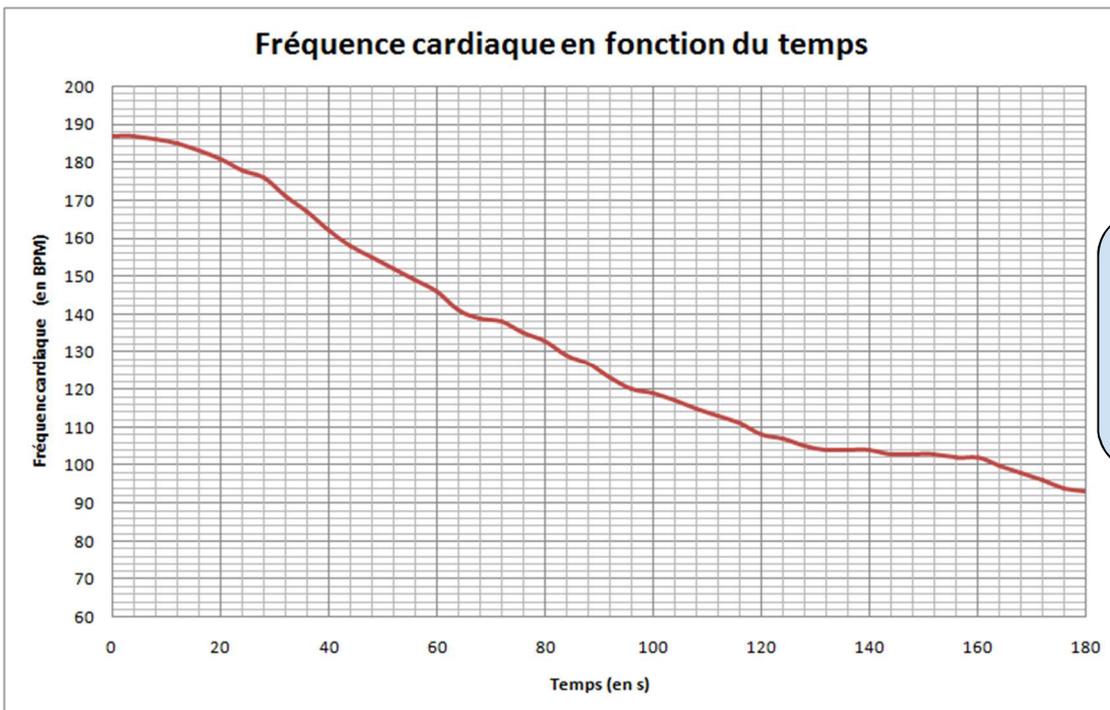


1. Calculer l'aire de la sphère en cm^2 . On rappelle que la formule de l'aire d'une sphère de rayon r est : $A = 4\pi r^2$. Arrondir le résultat à l'unité.
2. Calculer l'aire d'une roue de vélo en cm^2 . Arrondir à l'unité.
3. Les roues de vélo ne se touchent qu'en un seul point, il existe des parties vides. L'aire correspondant aux parties vides est de $16\,336 \text{ cm}^2$. Calculer le nombre de roues de vélos qui ont été nécessaire pour réaliser la sculpture.

EXERCICE 4

Un cycliste vient de participer à une course cyclo-sportive, la Ronde Tahitienne, où il a disputé le sprint final. Son compteur de vélo lui permet de relever et d'enregistrer plusieurs grandeurs physiques dont la fréquence cardiaque.

Ce cycliste souhaite étudier ses capacités de récupération. Il imprime donc le relevé de sa fréquence cardiaque en fonction du temps à partir du moment où il franchit la ligne d'arrivée.

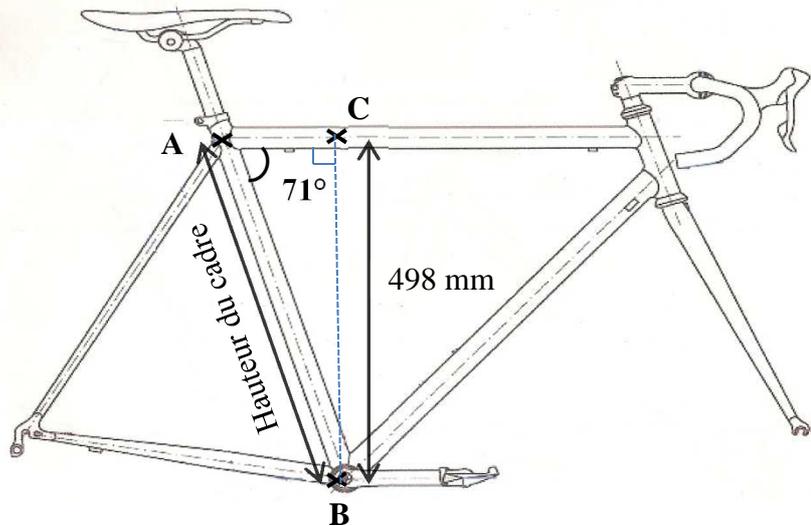


La fréquence cardiaque est exprimée en battements par minute (**bpm**).

1. D'après le graphique précédent, peut-on écrire que la fréquence cardiaque est proportionnelle au temps ? Justifier la réponse.
2. Estimer au bout de combien de temps sa fréquence cardiaque est inférieure à 120 bpm.
3. Déterminer quelle est sa fréquence cardiaque au bout de deux minutes de récupération.

EXERCICE 5

Jérémy trouve l'annonce d'un vélo de route à vendre (voir schéma ci-contre).



Il se renseigne pour savoir si celui-ci lui conviendrait et trouve les informations suivantes :

- Pour bien choisir un vélo, la hauteur du cadre est importante.
- Pour que la **hauteur du cadre** (distance AB sur le schéma) convienne, il faut que :

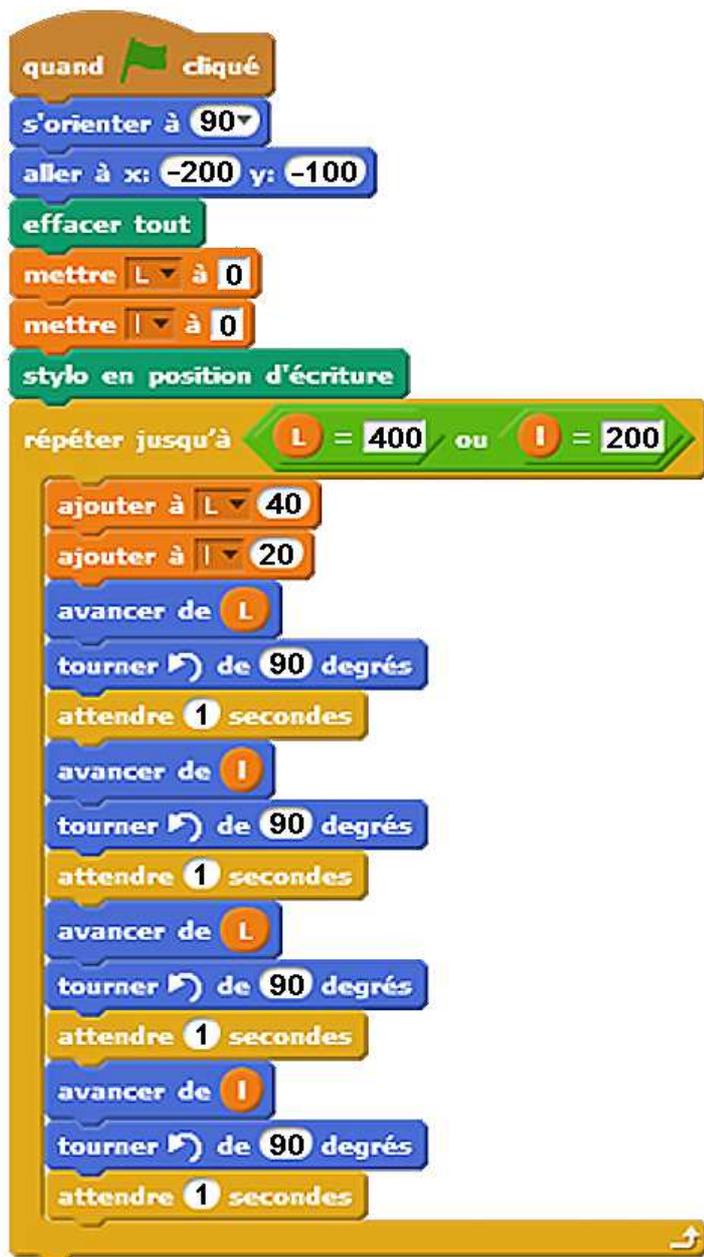
$$\text{hauteur du cadre} = \text{Longueur d'entrejambe} \times 0,65.$$

Jérémy mesure 1,72 m et sa longueur d'entrejambe est de 0,81 m.

Ce vélo convient-il à Jérémy ? Justifier la réponse.

EXERCICE 6

Lors du triathlon international de Papeete, une entreprise de sécurité, Sécudrone, souhaite effectuer la surveillance vidéo du parc à vélo à l'aide d'un drone équipé d'une caméra. Sécudrone veut programmer les déplacements du drone. L'algorithme du déplacement du drone est testé à l'aide du logiciel SCRATCH. Le programme est donné ci-dessous :



1. Le drone va effectuer plusieurs boucles rectangulaires pendant sa surveillance vidéo. Dessiner à main levée le motif obtenu.
2. Combien de boucles rectangulaires va-t-il décrire selon cet algorithme ?
3. Que fera le drone, si on modifie dans l'algorithme ces deux lignes :



ANNEXE 1

EXERCICE 2

Question 1

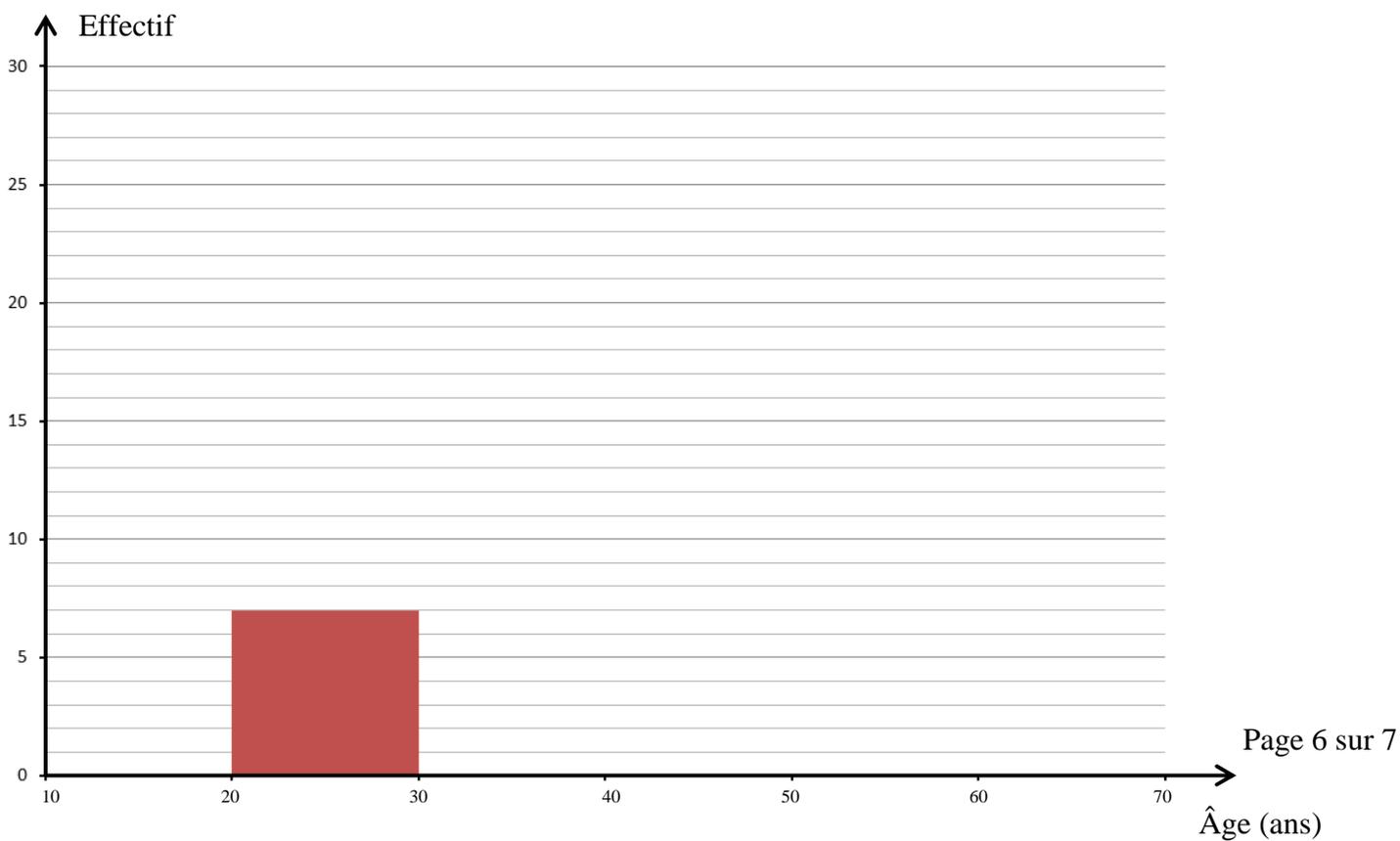
Créneau de 18h à 19h

Âge moyen : 36,2 ans.

Créneau de 11h à 12h

Classe d'âge	[10;20[	[20;30[	[30;40[	[40;50[	[50;60[	[60;70[	Total
Centre de classe	15	25	35	45	55	65	
Effectif	3	.....	11	26	.....	7	68
Fréquence en %	.....	10,3	.....	.....	20,6	.....	.....

Question 2



ANNEXE 2

EXERCICE 2

Question 5

Nombre de cours	2	4	6	8	10
Prix en €

