

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2019

MATHEMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de la 1/10 à la page 10/10.

ATTENTION : les **ANNEXES** pages 8/10, 9/10 et 10/10 sont à rendre avec la copie.

L'utilisation de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

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 **(17 points)**

Hinatea a été photographiée à côté du bloc de pierre du marae Taputapuatea. Elle mesure 160 cm.

1. **Mesurer**, sur la photo, les hauteurs du bloc de pierre et de Hinatea en cm. **Écrire** les mesures en cm dans le tableau de l'**ANNEXE 1**.

2. **Calculer** la hauteur réelle, en cm, du bloc de pierre.

Détailler le calcul et **arrondir** le résultat à l'unité.

3. **Choisir** l'échelle de la photo qui se rapproche le plus parmi les propositions suivantes.

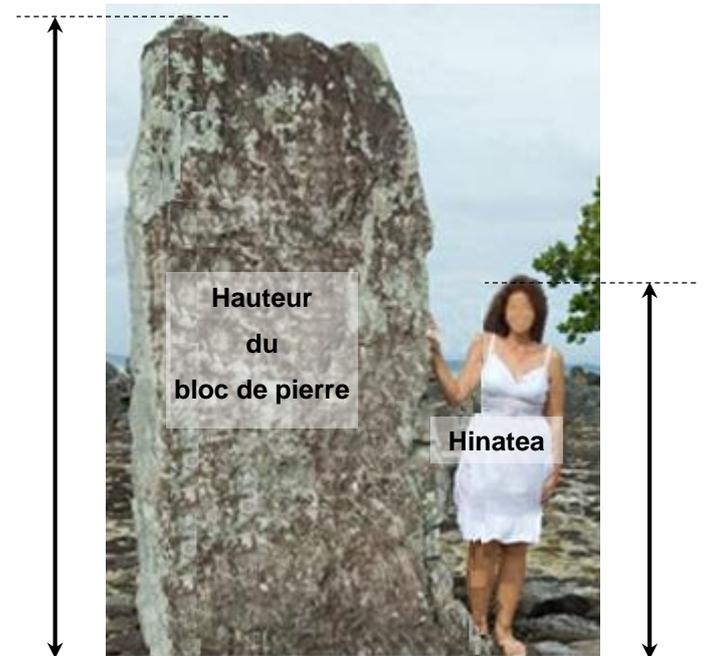
Justifier la réponse par un calcul.

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{32}$$

$$\frac{1}{50}$$

$$\frac{1}{100}$$



Exercice 2 (19 points)

Ce soir, Teva reçoit ses amis à la maison. Il prévoit de leur servir du poisson cru au lait de coco. Il utilise la recette de sa grand-mère :

« Pour 6 personnes : 800 g de thon frais, 400 mL de lait de coco frais, 4 tomates, 2 concombres et 6 citrons, sel, poivre. »

1. **Compléter** la ligne A du tableau (**ANNEXE 1**), à l'aide des données ci-dessus.

Teva a invité : Hinatea, Poekiva, Alex, Reiava, Heimana, Sarah, Hitiana et Vincent.

2. **Compter** le nombre de personnes présentes au repas sans oublier Teva.
3. **Compléter** la ligne **B** du tableau de proportionnalité (**ANNEXE 1**) pour déterminer les quantités d'ingrédients nécessaires au repas. **Écrire** sur la copie le calcul justificatif pour la masse de thon.

Teva se rend dans un supermarché pour acheter les ingrédients. La facture, incomplète, est donnée en **ANNEXE 1**.

4. **Compléter** cette facture.

Exercice 3 (14 points)

Hawaiki Nui Va'a est une compétition internationale à six rameurs qui se déroule en haute mer dans l'archipel des îles Sous-le-Vent.

Pour les équipages masculins (catégories séniors et vétérans), cette compétition se déroule sur 3 jours, en trois étapes successives :

<u>1^{re} étape</u> :	Huahine - Raiatea	distance parcourue : 46,4 km
<u>2^e étape</u> :	Raiatea - Tahaa	distance parcourue : 27 km
<u>3^e étape</u> :	Tahaa - Bora Bora	distance parcourue : 59,6 km

1. **Calculer** la distance totale parcourue par les équipages masculins.

Le tableau ci-dessous donne les temps de parcours de l'équipage masculin vainqueur :

	1 ^{re} étape	2 ^e étape	3 ^e étape
Temps	3 h 21 min	2 h 01 min	4 h 08 min

2. **Calculer** la durée totale. **Ecrire** le résultat en heures et minutes, de l'équipage masculin vainqueur sur l'ensemble de la compétition.
3. Parmi ces 3 propositions, **recopier**, sur la copie, la valeur du temps exprimée en heures. **Justifier** le choix.
- 9,50 h 9,30 h 5,90 h
4. **Placer** le point qui a pour abscisse la durée totale et comme ordonnée la distance totale sur l'**ANNEXE 2**. **Laisser** les traits de construction apparents.
5. **Indiquer** la vitesse moyenne de l'équipage.

Exercice 4 (16 points)

Le tableau ci-dessous regroupe le nombre d'équipages engagés dans la Hawaiki Nui Va'a 2017 suivant les différentes catégories.

Catégories des âges	Nombre d'équipages engagés				
	Vétérans dames (35 à 85 ans)	Vétérans hommes (35 à 85 ans)	Séniors dames (19 à 34 ans)	Séniors hommes (19 à 34 ans)	Juniors (17 à 18 ans)
Polynésie française	5	15	16	58	15
France métropolitaine		1	1	2	
Brésil				2	
Nouvelle Zélande			3	1	

1. **Calculer** le nombre d'équipages qui ont participé à la course.
2. **Déterminer** le nombre d'équipages « non-polynésiens » engagés.
3. **Calculer** le pourcentage que représentent ces équipages « non-polynésiens » par rapport à la totalité des équipages engagés.
Arrondir le résultat au dixième.

On a recensé l'âge de 6 rameuses d'un équipage féminin de la compétition :
37 ans ; 39 ans ; 40 ans ; 42 ans ; 45 ans ; 60 ans.

4. **Déterminer** la catégorie d'âge de cet équipage. **Justifier** la réponse.
5. **En déduire** l'origine géographique de cet équipage féminin.
6. **Calculer** l'âge moyen de cet équipage. **Arrondir** à l'an près.

Exercice 5 **(10 points)**

A l'arrivée de la 3^{ème} course de la Hawaiki Nui Va'a, chaque rameur reçoit un collier de fleurs de Tiaré.

Hinatea qui remet les colliers de fleurs au premier équipage, possède 16 colliers mélangés dans un panier :

- 4 sont faits de fleurs de Tiaré blanches et jaunes
- 7 sont faits de fleurs de Tiaré blanches et roses
- 5 sont faits uniquement de fleurs de Tiaré blanches.

Pour chaque rameur, Hinatea prend au hasard un collier dans ce panier.

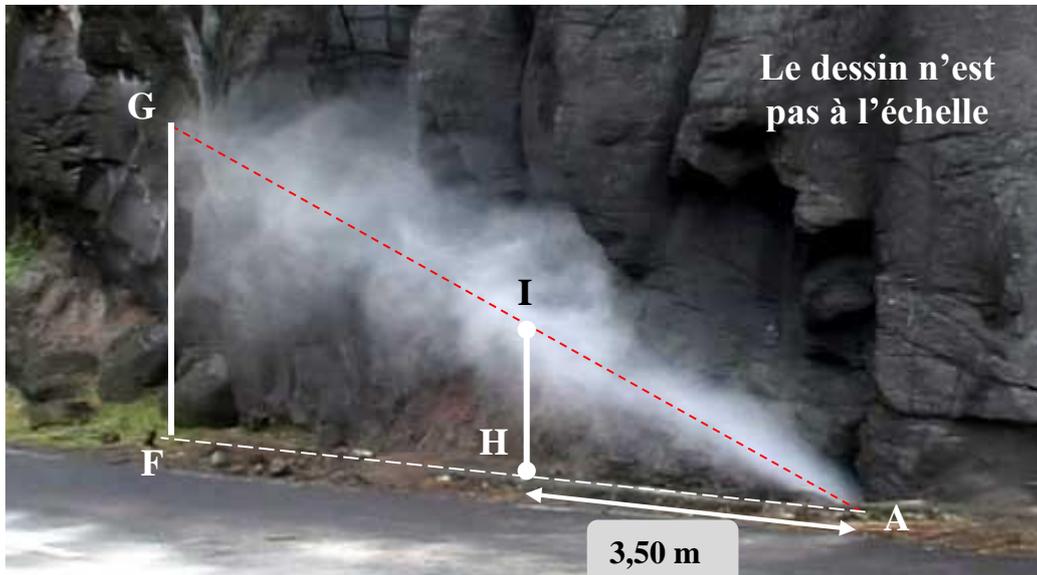
1. **Calculer** la probabilité pour que le FA'AHORO (rameur en position 1 sur le Va'a) obtienne un collier de fleurs blanches et jaunes.

Le FA'AHORO a reçu un collier de fleurs blanches et le MONO FA'AHORO (rameur en position 2 sur le Va'a) a reçu un collier de fleurs blanches et jaunes.

2. **Calculer** le nombre de colliers restant dans le panier d'Hinatea.
3. **Calculer** la probabilité pour que le TARE (rameur en 3^{ème} position sur le Va'a) obtienne un collier de fleurs blanches et roses.

Exercice 6 : (14 points)

Au trou du souffleur, se trouve un souffle puissant qui se forme lorsqu'une vague s'engouffre dans un tunnel naturel sous la route. Hiro a pris la photo suivante au moment du souffle.



On note : $FA = 8 \text{ m}$; $HA = 3,50 \text{ m}$ et $HI = 1,60 \text{ m}$.

Les droites (HI) et (FG) sont parallèles entre elles et perpendiculaires à la droite (AF) qui symbolise le sol.

L'extrémité haute du jet d'eau est appelée G et on veut déterminer la hauteur FG du jet.

1. **Expliquer** pourquoi le théorème de Pythagore ne peut pas être utilisé pour calculer FG .
2. **Calculer** la hauteur FG du jet. **Exprimer** le résultat arrondi au dixième. **Détailler** le calcul.

Exercice 7 : (10 points)

Hiro veut programmer son drone pour qu'il suive, dans la ville de Papeete, le parcours représenté par la ligne blanche en **ANNEXE 3**.

Mais avant de passer en situation réelle, il décide de simuler le trajet en traçant le déplacement de son drone avec le logiciel Scratch.

Il a rassemblé les différentes instructions nécessaires à cette simulation.

Compléter le tableau de l'**ANNEXE 3** permettant de mettre les instructions dans un ordre correct.

ANNEXE 1 – à rendre avec la copie

Exercice 1 questions 1 et 2

	Hinatea	Bloc de pierre
Hauteur photo (cm)		
Hauteur réelle (cm)	160	

Exercice 2 questions 1 et 3

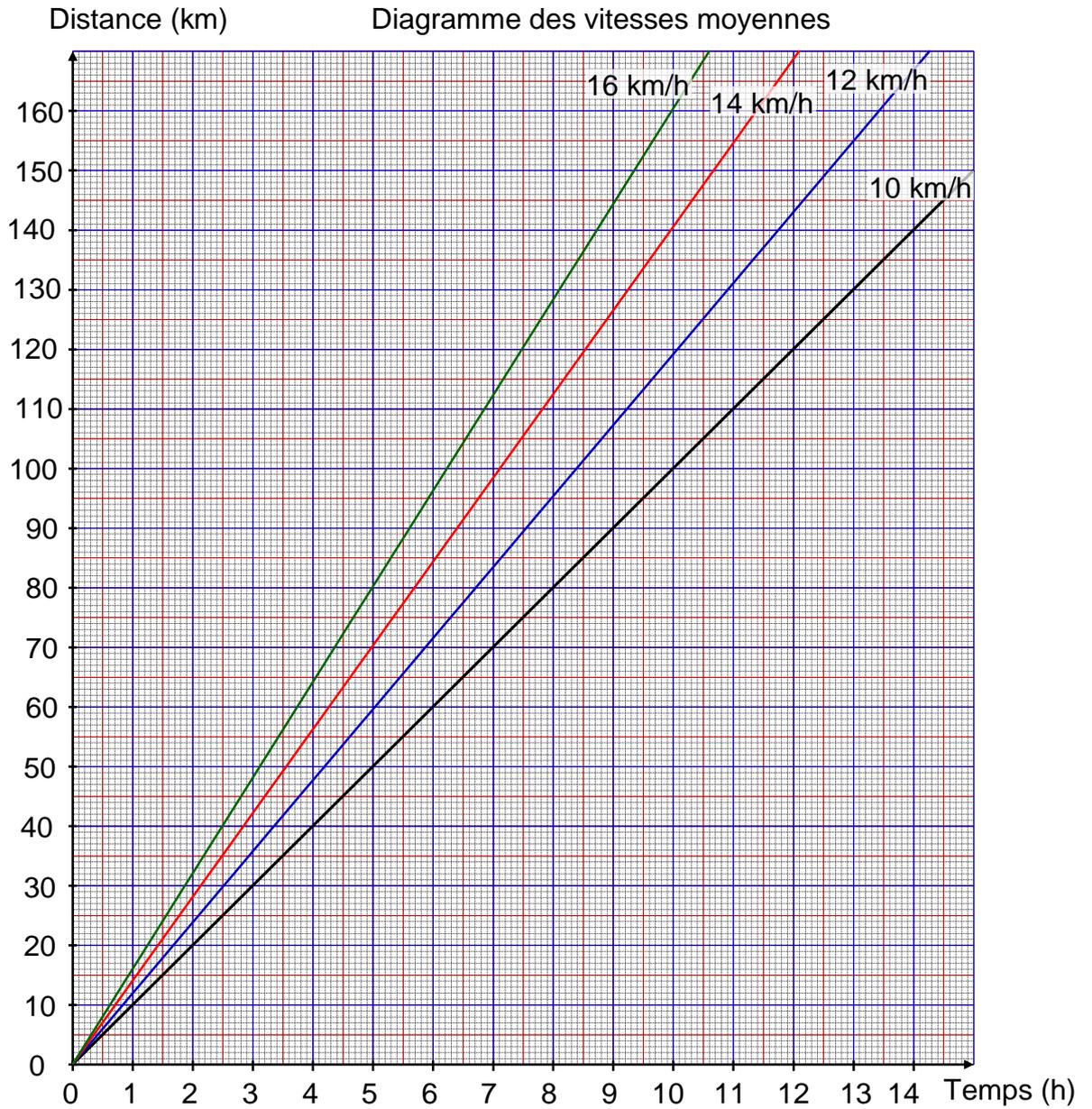
	Nombre de personnes	Masse de thon	Quantité de			
			Lait de coco	Tomates	Concombres	Citrons
A		800 g				
B						

Exercice 2 question 4

Aliments	Quantité	Prix unitaire ou au kg	Prix HT en F
Thon blanc	1,200 kg	1 490,00 F/kg	
Lait de coco 200 mL		490,00 F l'unité	1 470,00
Tomate	0,390 kg	600,00 F/kg	
Concombre	0,450 kg		216,00
Citron vert		520,00 F/kg	234,00
HT : Hors Taxe		Total Prix HT en F	3 942,00
TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée		TVA 5 % (arrondie au centime)	
TTC : Toutes Taxes Comprises Le prix TTC est la somme du prix HT et de la TVA		Total Prix TTC en F (arrondi au centime)	

ANNEXE 2 – à rendre avec la copie

Exercice 3 question 4



ANNEXE 3 – à rendre avec la copie

Exercice 7

A

avancer de 300

B

relever le stylo

C

s'orienter à 90

D

quand est cliqué

E

tourner de 90 degrés

F

avancer de 50

G

stylo en position d'écriture

H

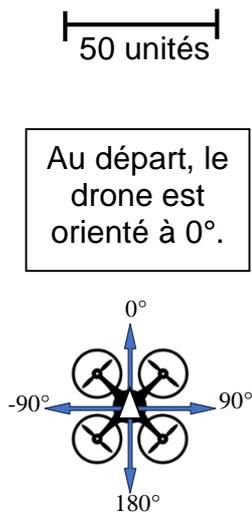
avancer de 50

I

dire Arrivé ! pendant 5 secondes

J

tourner de 60 degrés



Ordre	Instructions
1	D
2	G
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	B
10	